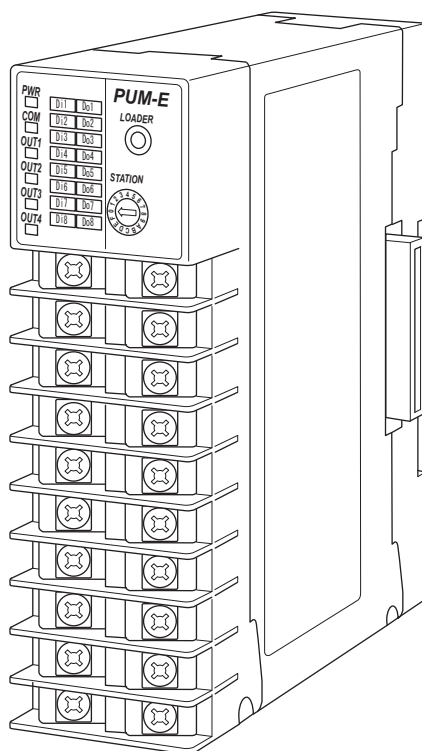
ユーザーズマニュアル

マルチループ・モジュール型
温度調節計
＜イベント入出力モジュール＞

形式：PUME

富士電機株式会社

INP-TN5A0199c

最初にお読みください（安全上のご注意）

ご使用の前に「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。ここに示した注意事項は安全に関する重要な内容を記載していますので、必ずお守りください。

安全注意事項のランクを「警告」と「注意」に区分してあります。

⚠警告	誤った取扱をしたときに、死亡または重傷を負う可能性のあるもの。
⚠注意	誤った取扱をしたときに、使用者が障害を負ったり物的損害の可能性のあるもの。

⚠警告

設置および配線について

●本機器は以下の条件に設置されることを意図しています。

周囲温度	-10 ～ 50 ℃	
周囲湿度	90% RH 以下（結露ないこと）	
振動	10 ～ 70Hz　9.8m/s^2（1G）以下	
ウォームアップ時間	30 分以上	
設置カテゴリー	Ⅱ	IEC1010-1 による
汚染度	2	

●温度センサーと下表に示す電圧値になる、もしくは発生させる場所との間には、下表に示す沿面距離、および空間距離を確保してください。
これらが確保できない場合は、EN61010 の安全承認が無効になる恐れがあります。

使用電圧、または発生電圧 [Vrms または Vdc]	空間距離 [mm]	沿面距離 [mm]
最高 50	0.2	1.2
最高 100	0.2	1.4
最高 150	0.5	1.6
最高 300	1.5	3.0
300 以上	弊社販売店にご相談ください。	

●上記において、50Vdc を超える（危険電圧と呼びます）場合、本機器の全端子とアースとの間に機能絶縁が必要です。
なお、本機器の絶縁クラスは以下の通りです。設置に先立ち、本機器の絶縁クラスがご使用要求を満足していることを必ずご確認ください。

電源	DI1 ～ 4
ローダ通信 RS-485 通信	DI5 ～ 8
	DO1 ～ 4
	DO5 ～ 8

機能絶縁（AC1000V）　機能絶縁（AC500V）

- 本機器の故障や異常が重大な事故につながる恐れがある場合には、外部に適切な保護回路を設置してください。
- 機器破損および故障防止のため、定格に合った電源電圧を供給してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、全ての配線が終了するまで電源を供給しないでください。
- 電源投入前に感電や機器の火災防止のために間隔が確保されていることを必ず確認してください。
- 通電中は端子に触れないでください。感電、誤動作の恐れがあります。
- 本機器は絶対に分解したり、加工、改造、修理は行わないでください。異常動作、感電、火災の危険性があります。

保守について

- 本機器の脱着は電源を OFF にして行ってください。感電、誤動作、故障の原因となります。
- 本機器を継続的、かつ安全にご使用頂くために、定期的なメンテナンスをおすすめします。
- 本機器搭載部品には寿命があるものや、経年変化するものがあります。
- 付属品も含め、本機器の保証期間は、正常にご使用いただいた場合で 1 年間です。

⚠注意

設置上の注意

本機器の設置に際しては、次のような場所を避けるよう注意してください。

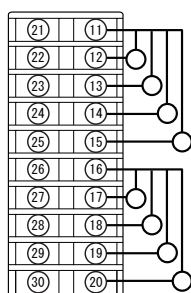
- 使用時に周囲温度が 0 ～ 50 ℃の範囲を超える場所
- 使用時に周囲湿度が 45 ～ 85% RH の範囲を超える場所
- 温度変化が急で、結露するような場所
- 腐食性ガス（特に硫化ガス、アンモニア等）や、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
（水に浸ったときは、漏電、火災の危険がありますので販売店の点検を受けてください）
- 粉塵、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 直射日光のあたる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積が生じる場所

取付時の注意

- DIN レールに取り付けた後は、必ず固定用タブを押し上げてしっかり固定してください。
- モジュールを連結する際には、固定用タブを引き下げた状態で連結した後、全てのモジュールの固定用タブを押し上げ固定してください。
- 前面端子台の取り外し、ベース部からの取り外しは、必ず電源 OFF の状態で行ってください。
- 放熱の妨げとなりますので、本機器上部、下部の通風口は塞がないでください。
- DIN レールへの取り付け／取り外しには、モジュールの上下に 30mm 以上のスペースが必要です。

結線上の注意

- 入力信号線、出力信号線は互いに分離し、シールド線をご使用ください。
- 出力動作頻度が高い場合は、トランジスタオープンコレクタ出力タイプの選定をおすすめします。
  ［比例周期］
  リレー出力：30 秒以上
  トランジスタオープンコレクタ出力：1 秒以上
- リレー出力の負荷として電磁開閉器等の誘導負荷を接続される場合は、接点を開閉サージから守り、長寿命でお使いいただけるように、富士電機デバイステクノロジー（株）製ゼットラップのご使用をお勧めします。
  形名：　ENE241D-07A
  （電圧が 100V 系の場合）
  ENE471D-07A
  （電圧が 200V 系の場合）
  取付位置：　リレー接点出力の接点間に接続してください。

（例）

ゼットラップ接続図

- CE マーキング（EMC）を満たす為に、通信ケーブル、電源ケーブルにフェライトコアを取り付けることを推奨します。
- 端子台への結線には、ネジサイズ M3 の圧着端子を使用してください。
  本機器に付属されているネジ以外は使用しないでください。
  端子台のネジサイズ　：M3 × 7（角座付き）
  締付けトルク　：0.78N･m（8kgf･cm）
- 信号線はノイズ誘導の影響を受けるため、電源ライン、負荷ラインから離してください。

異常時の操作

- アラーム機能については、正しく設定されていないと機器異常時に正しく出力されませんので、運転の前に必ず動作確認してください。

その他の注意

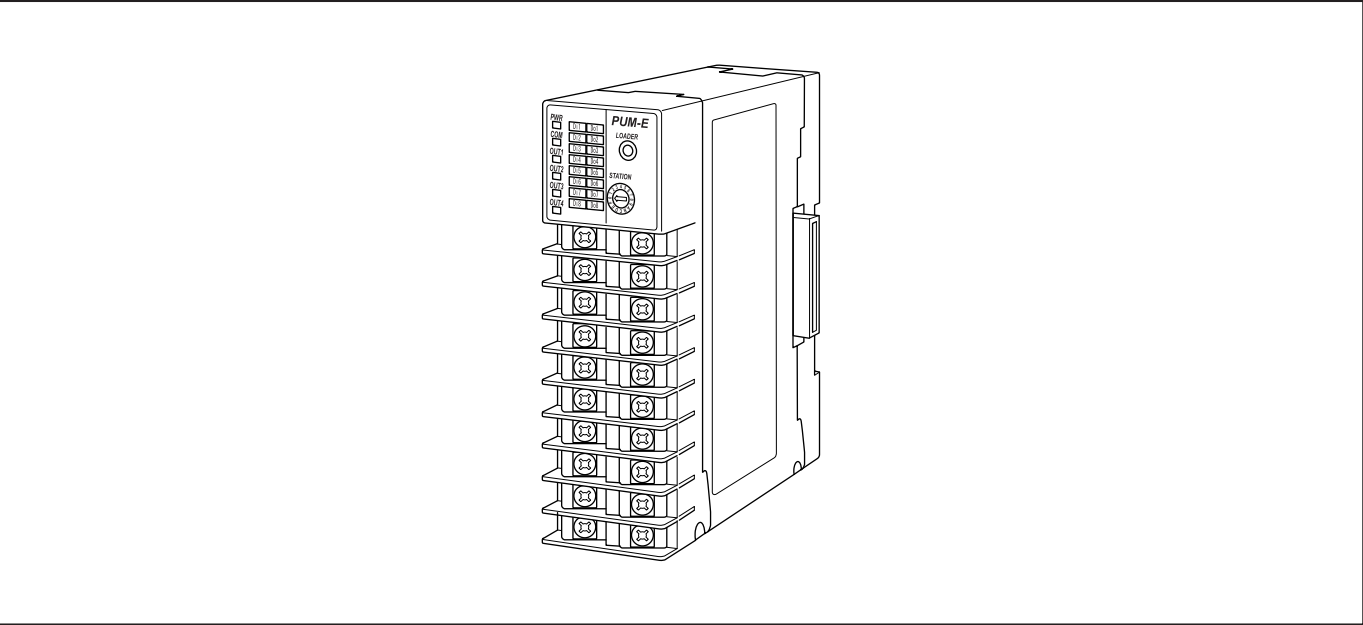
- アルコールやベンジン等の有機溶剤で本機器を拭かないでください。本機器を清掃する場合は、中性洗剤をご使用ください。
- 本機器の近くでの携帯電話の使用は、誤動作の原因となりますので、50cm 以上離れてご使用ください。
- ラジオ、テレビ、無線機に近接して使用すると、障害の原因となることがあります。
- 本器は出力を開始するまでに約 20 秒必要です。
- 本器の設置、結線時には、静電気対策を施した上で作業してください。
- 本器への供給電源は DC24V です。接続台数に応じた適切な容量の電源をご使用ください。
  推奨電源　：コーセル（株）PBA シリーズ
  オムロン（株）S8VM シリーズ

目次

1章 概要

1.1 概要

イベント入出力モジュール PUME は、制御モジュールと連結し、ディジタル入出力を行うためのモジュールです。

- モジュール型温度調節計 PUM シリーズで温度制御システムを構築する場合に、ディジタル入力によって制御モジュールの操作を行ったり、制御モジュールからのイベント出力が必要な場合に使用します。
- ディジタル入力端子（DI）／ディジタル出力端子（DO）それぞれを 8 点備えます。通信機能としては PUM シリーズの他のモジュールと同様、MODBUS RTU にも対応しています。
- モジュール同士は連結コネクタで接続しますので、電源端子および RS-485 通信端子への配線は 1 つのモジュールだけで済ませることができ、省配線が可能です。

本書では以降特に必要の無い限り、PUME を「本器」または「イベント入出力モジュール」と表記します。

付属品の確認

まず、付属品をご確認ください。

内容	数量
温度調節計イベント入出力モジュール（本器）	1
取扱説明書（設置編）	1

1.2 形式コード

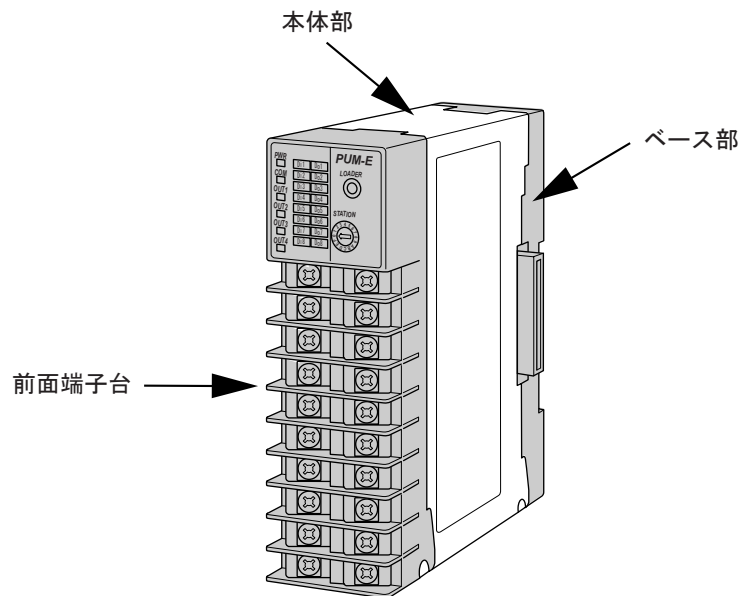
イベント入出力モジュール

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	内　容
P	U	M			Y	Y	1	―	0		
											モジュール種類
			E								イベント入出力モジュール(DI8点/DO8点)
											出力種類
				C							トランジスタオープンコレクタ（シンク）出力
				R							リレー接点出力
											取扱説明書
										A	日本語
										B	英語

アクセサリ（別売品）

1	2	3	4	5	6	7	8	内　容
P	U	M	Z	*				
					A	0	1	RS485終端抵抗
					A	0	2	DINレール取付エンドプレート
					A	0	3	サイド連結コネクタ終端カバー(左右1セット)
					A	0	4	前面ネジ端子カバー
					L	0	1	ローダ接続ケーブル(RS232C)

1.3 各部の名称とはたらき

本体外観

前面端子台

ネジ端子と、ローダ通信ポート、ステーション番号設定スイッチ、および LED インジケータを備えています。

- 前面端子台は、ワンタッチで本体部から取り外すことができます。

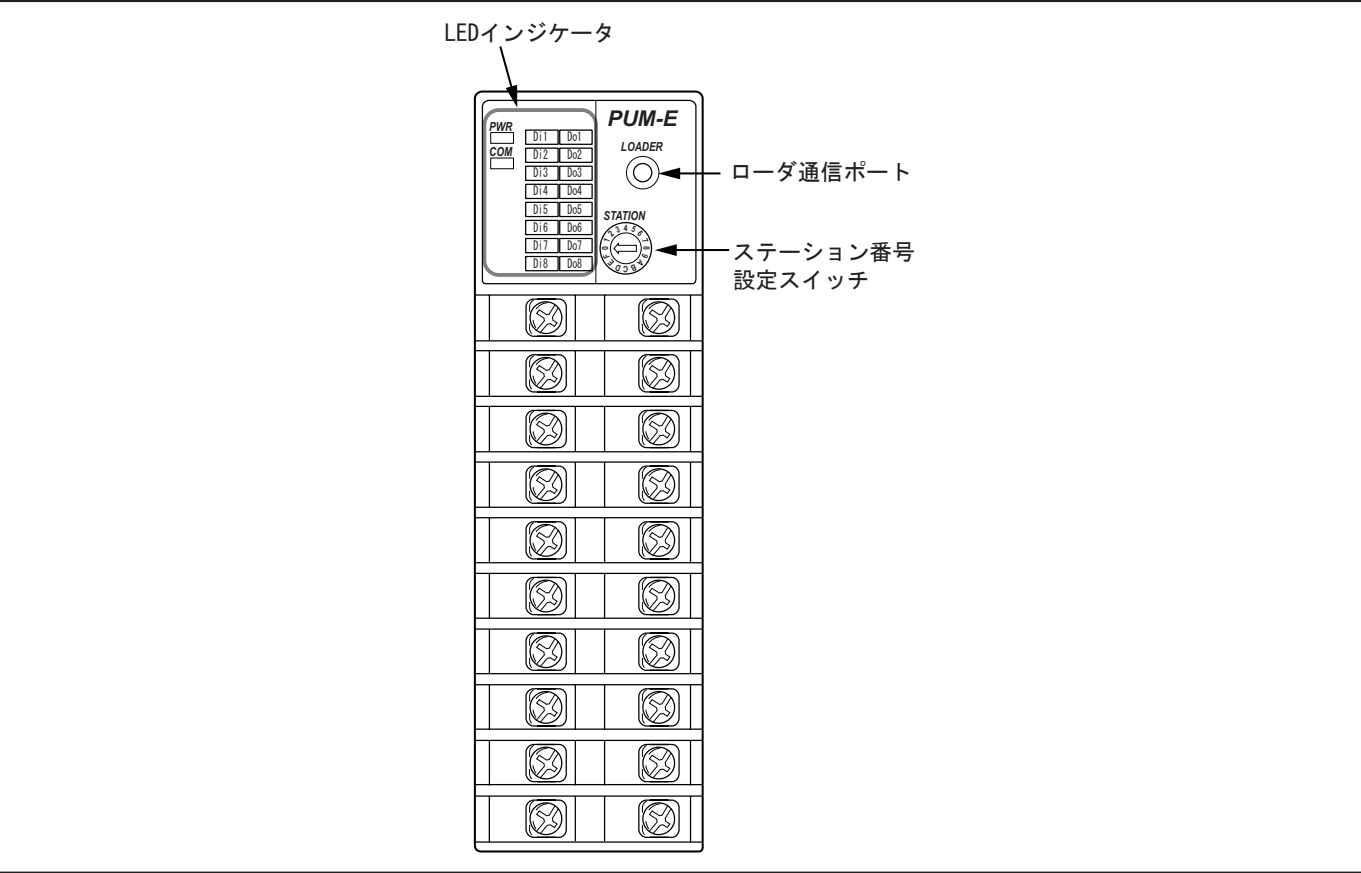
本体部

イベント入出力の機能を持つ、モジュールの本体です。

本体部はワンタッチでベース部から取り外すことができます。

ベース部

電源端子、RS-485 端子、モジュールを連結する連結コネクタ、およびモジュールを DIN レールに固定する機構を備えたベース部です。

前面端子台

LED インジケータ

モジュールの動作を表示します。

LED 名称	緑点灯	赤点灯	橙点灯
PWR	RUN（正常動作）時	エラー（内部通信フォルト）時	−
COM	RS-485 受信時	−	RS-485 送信時
DI1 ～ DI8	ディジタル入力の状態		
DO1 ～ DO8	ディジタル出力の状態		

※ COM はパラメータにより表示する動作を割り付けることができます。

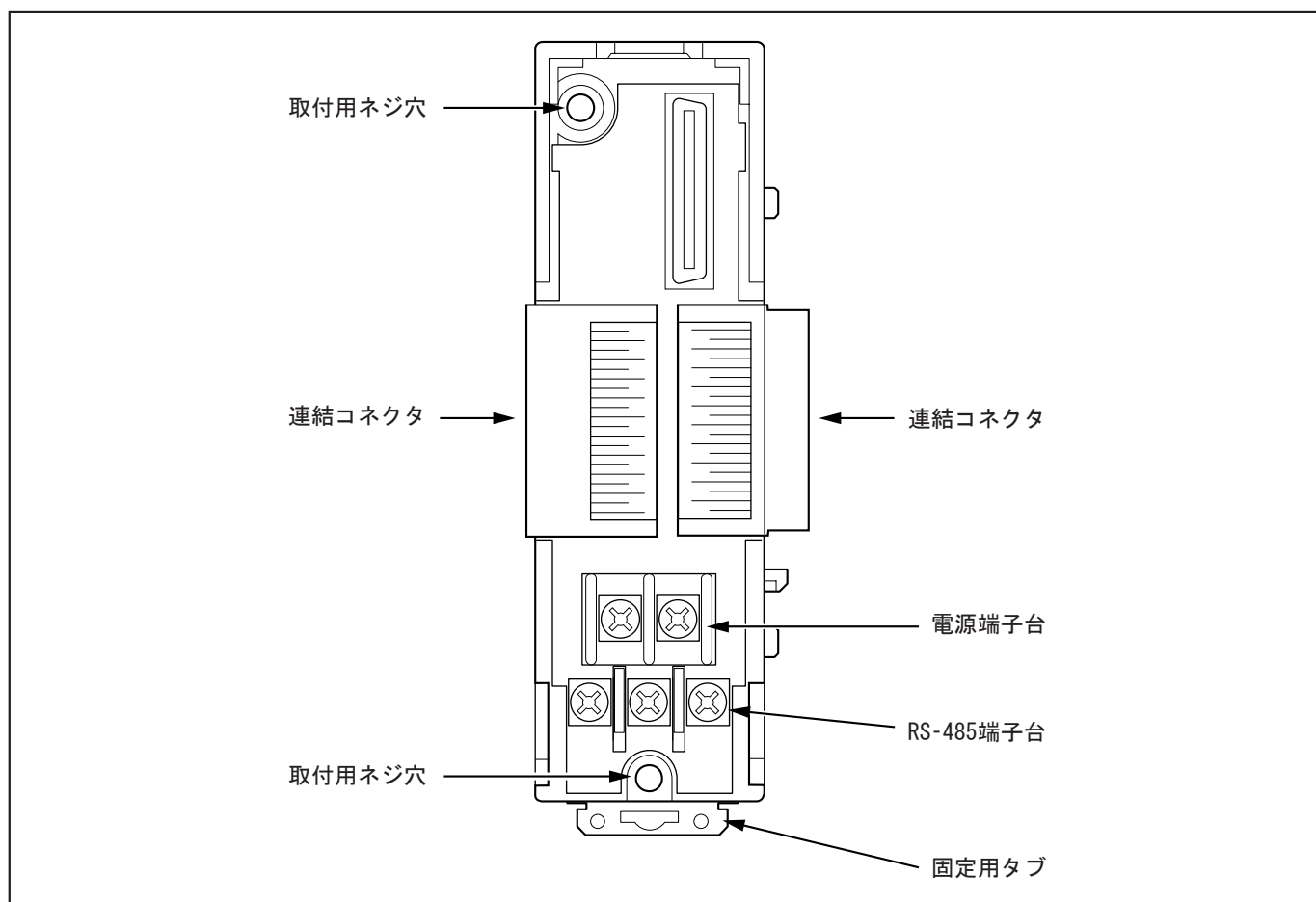
ローダ通信ポート

オプションのローダ接続ケーブルを使い、PUM 用パラメータローダをインストールした PC と接続します。

ステーション番号設定スイッチ

モジュールのステーション番号を設定します。

実際のステーション番号は、スイッチの設定 +17 となります。

ベース部

連結コネクタ

モジュール同士を横方向に連結するコネクタです。

電源端子

モジュールの電源を接続します。

いずれか 1 台のモジュールに接続すれば、モジュール連結コネクタを介して連結された他のモジュールにも電源が供給されます。

RS-485 接続端子

RS-485 通信ケーブルを接続します。

PLC や表示操作器、パソコン等とシリアル通信を行う際に接続します。

いずれか 1 台のモジュールに接続すれば、モジュール連結コネクタを介して連結された他のモジュールにもシリアル接続されます。

固定用タブ

モジュールを DIN レールに取り付ける際に、モジュールを DIN レールに固定します。また、連結したモジュール同士を、外れないようにロックします。

2章 システムの構成例

2.1 システムの構成例

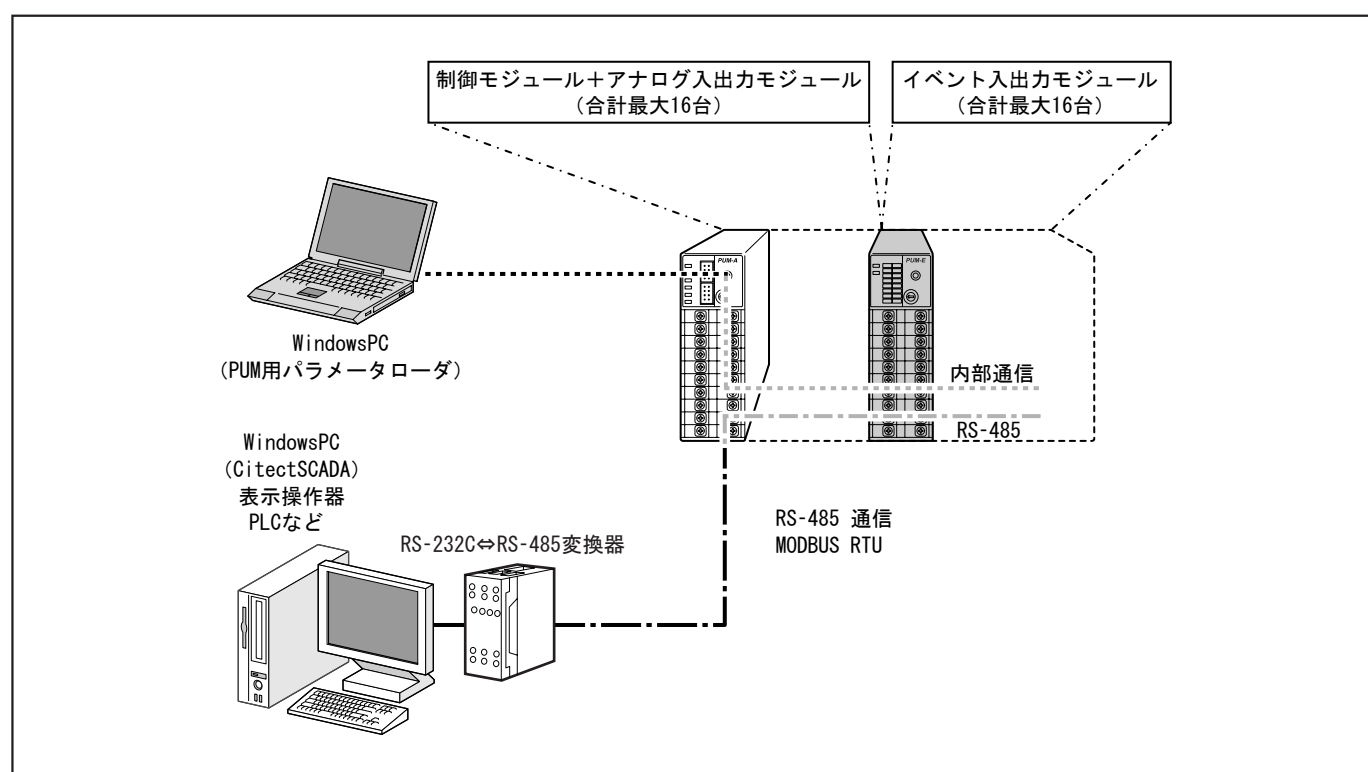
マルチループ・モジュール型温度調節計 PUM シリーズで本器を使用する場合の温度制御システムの構築例を示します。

イベント入出力モジュールを使用する構成

システムにイベント入出力モジュールを追加すると、以下のことが行えます。

- ディジタル入力によって制御モジュールを操作できます。
- 警報などのイベント出力や分配出力ができます。

ポイント

- ディジタル入力（DI）では、入力元のイベントモジュールを制御モジュール側で設定します。
- ディジタル出力（DO）では、出力元となる制御モジュールとその出力チャンネルをイベント入出力モジュール側で設定します。

ポイント

- マスタ／スレーブの設定

左端の「制御モジュール」をマスタに設定し、残りをスレーブに設定します。マスタ／スレーブの設定は、各モジュール個別にローダ通信ポートから設定する必要があります。PUM 用パラメータローダなどをローダ通信ポート経由で接続する場合は、マスタのモジュールに接続すれば、スレーブとして接続された他のモジュールも設定できます（スレーブのモジュールに接続した場合は、そのモジュールのみしか設定／確認ができません）。

設置後はマスタ／スレーブを LED インジケータで確認できます。

LED インジケータ	動作
スレーブモジュールの PWR インジケータ	**起動時、および動作中に緑点灯します。**

- 制御モジュールのステーション番号（1 ～ 16）

通信を正しく行うためには、ステーション番号の設定が必要です。左端のモジュールをステーション番号 1 とし、以降 2,3,……,16 と連番でステーション番号を設定します。システム内でステーション番号が重複しないようにしてください。

- イベント入出力モジュールのステーション番号（17 ～ 32）

イベント入出力モジュールのステーション番号は必ず 17 から始まり、以降 18,19,……,32 と連番でステーション番号を付けます。システム内でステーション番号が重複しないようにしてください。

基本的な設定項目

この構成の場合、以下の設定が必要になります。

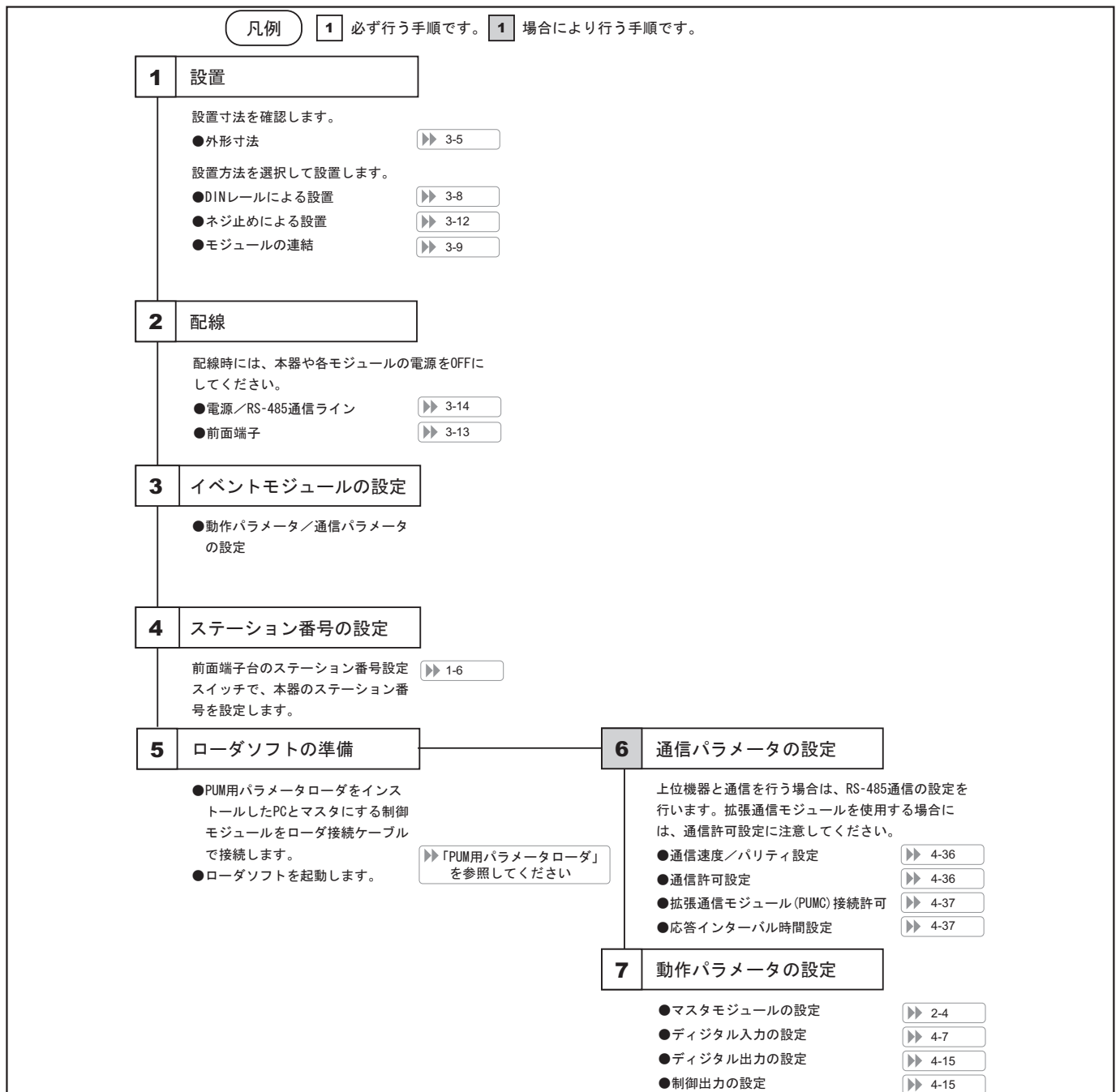
●ステーション番号の設定 ▶▶ 1-6
●マスタ／スレーブの設定 ▶▶「制御モジュールユーザーズマニュアル」
●RS-485 通信設定 ▶▶「制御モジュールユーザーズマニュアル」
●DI 機能選択 ▶▶「制御モジュールユーザーズマニュアル」
●DI マスタ St. 指定 ▶▶「制御モジュールユーザーズマニュアル」
●イベント出力の設定 ▶▶「制御モジュールユーザーズマニュアル」
●DO 出力マスタ St. 番号 ▶▶ 4-18
●DO 出力マスタ Ch. 番号 ▶▶ 4-18

3章 設置

3.1 設置の手順

ここでは、運転するまでの設定を PUM 用パラメータローダで行う場合の設置作業の流れを説明し、最後にホストコンピュータ側の設定と設置後の試験運転について説明しています。

PUM 側の設定と設置

- 制御モジュールでは、ステーション番号とマスタ／スレーブの設定が必要です。
- マスタモジュールに PUM 用パラメータローダを接続すれば、他のモジュールのパラメータの設定もまとめて行うことができます。

RS-485 通信上位機器側の設定

- 上位機器側の設定と、本器の通信設定が同じでなければ通信はできません。
- 配線時は各モジュールの電源を OFF にしてください。

1 通信ラインの配線

配線時には、各モジュールの電源をOFFにしてください。
「3.6 端子図」を参照して、通信ラインを配線します。 3-13

2 通信プログラムの準備

●通信プログラムをインストールした上位機器を準備します。
●通信プログラムを起動します。

3 通信ポートの設定

4 通信条件の設定

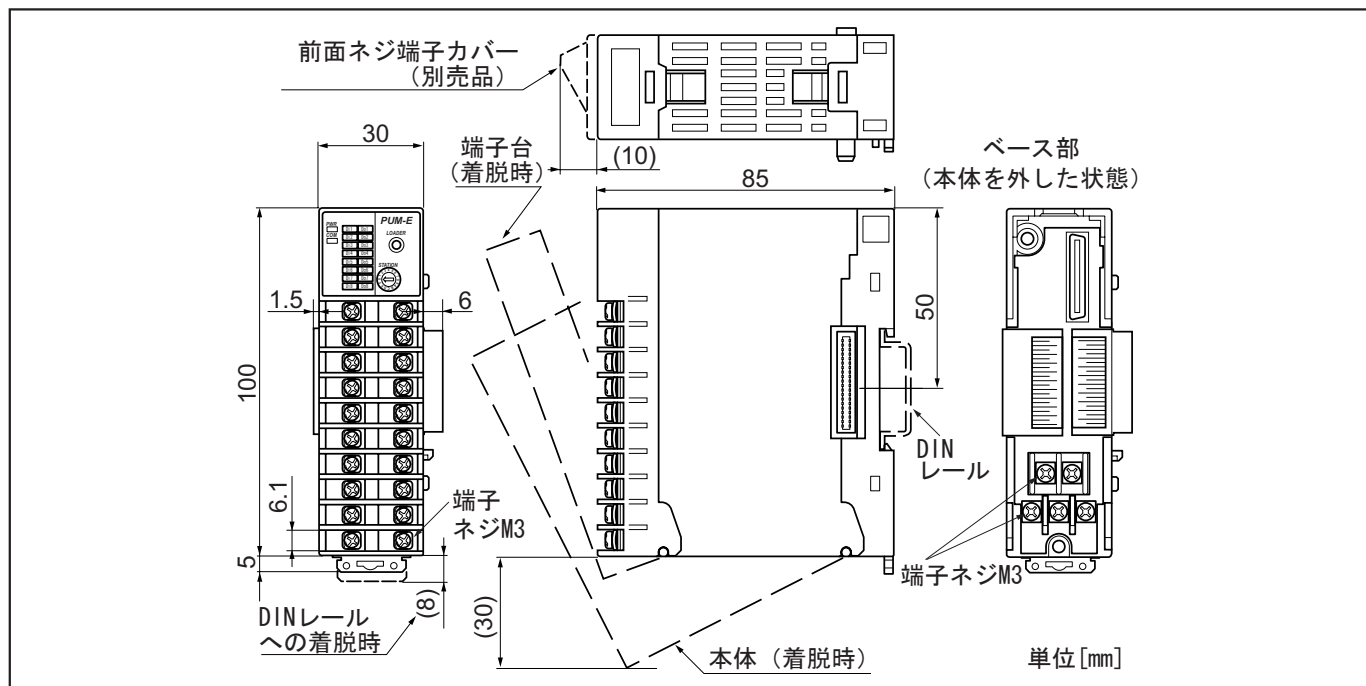
通信速度などを設定します。必ず、モジュール側の設定と同じに設定してください。

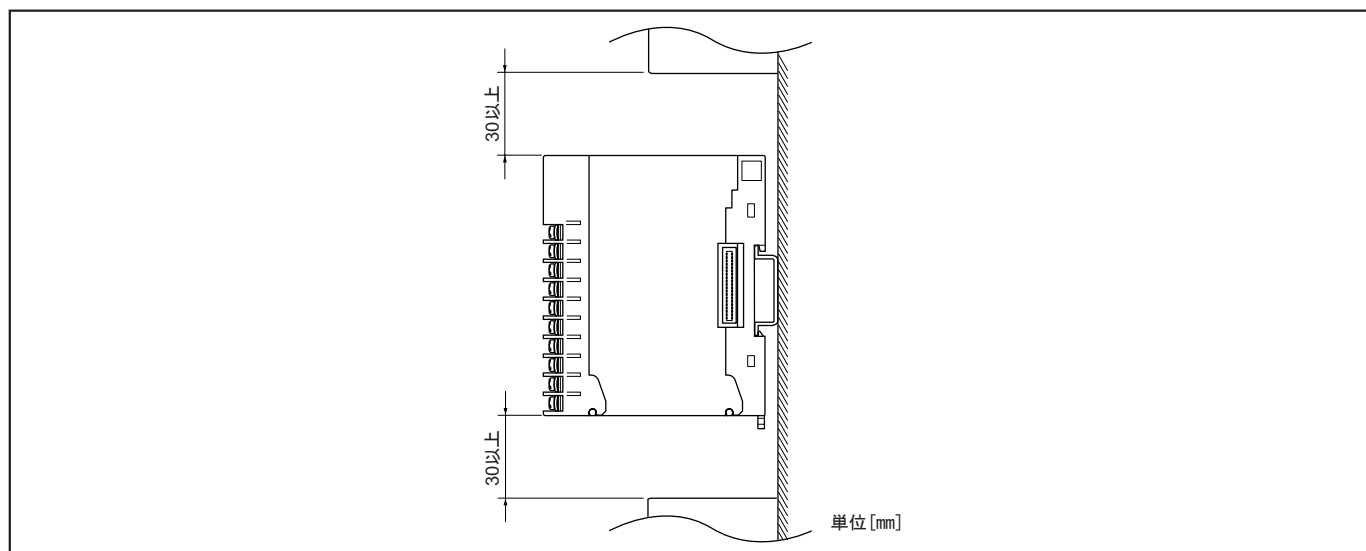
5 電源ON

配線を終えたら、モジュールの電源をONにします。

3.2 寸法の確認

外形寸法

取付けを行う前に、下記寸法を参照して取り付け場所に十分なスペースがあるか確認してください。

設置上の注意

本器の上下には、放熱のため 30mm 以上（推奨 50mm）の空間を確保してください。

ポイント

DIN レールへの取り付け／取り外しには、モジュールの上下に 30mm 以上のスペースが必要です。

3.3 モジュールの取り付け

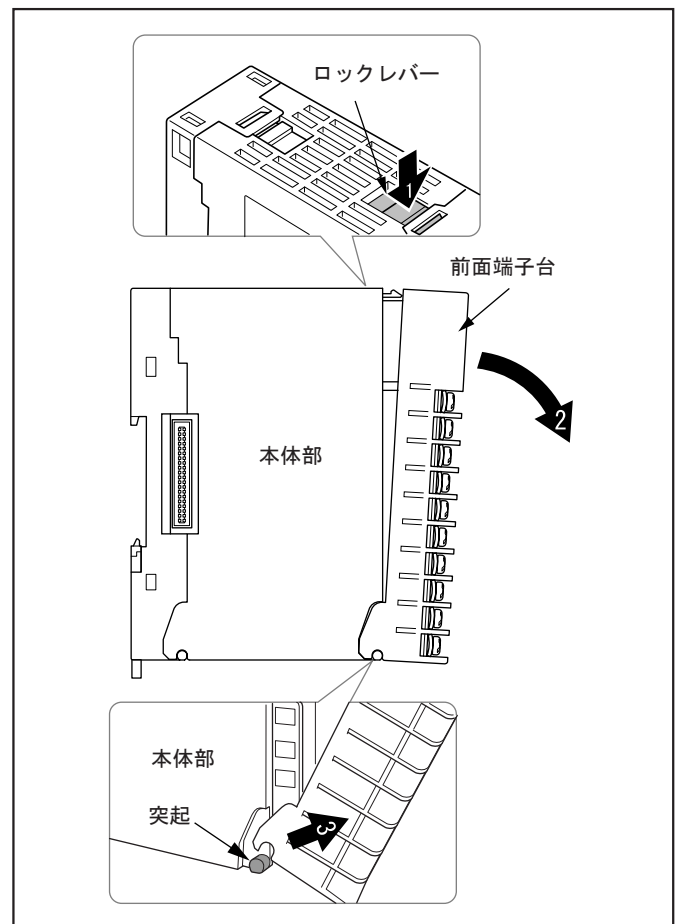
前面端子台、ベース部の脱着方法

マルチループ･モジュール型温度調節計 PUM シリーズの各モジュールは、設置やメンテナンスが容易になるように、前面端子台、ベース部ともにワンタッチで取り外すことができる構造になっています。

前面端子台の外しかた

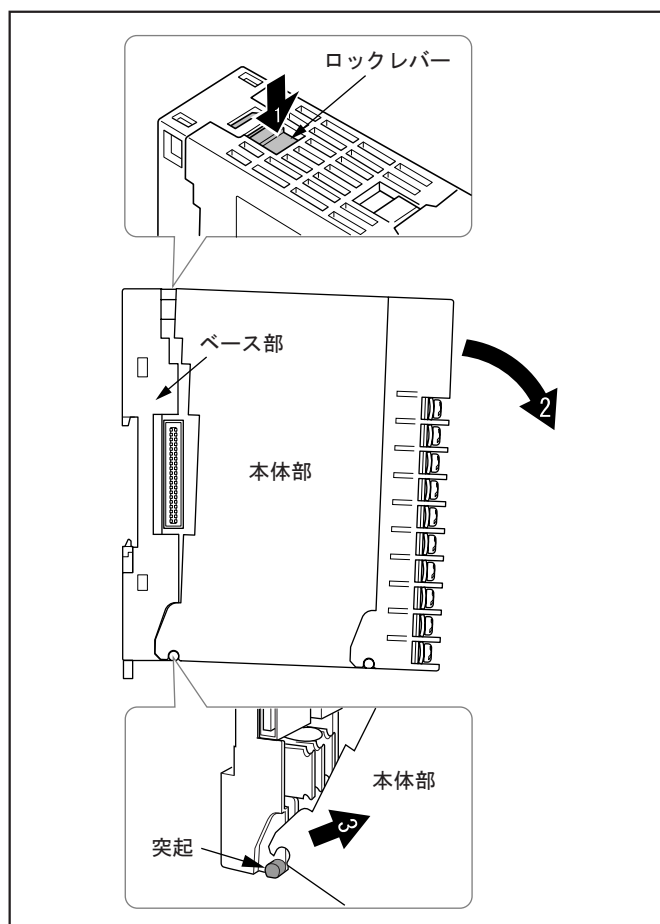
1. 本体部上部のロックレバーを押します。
2. 前面端子台を、手前に倒す様に引きます。
3. 前面端子台下部にある切欠きを、本体部の突起から外します。

ポイント

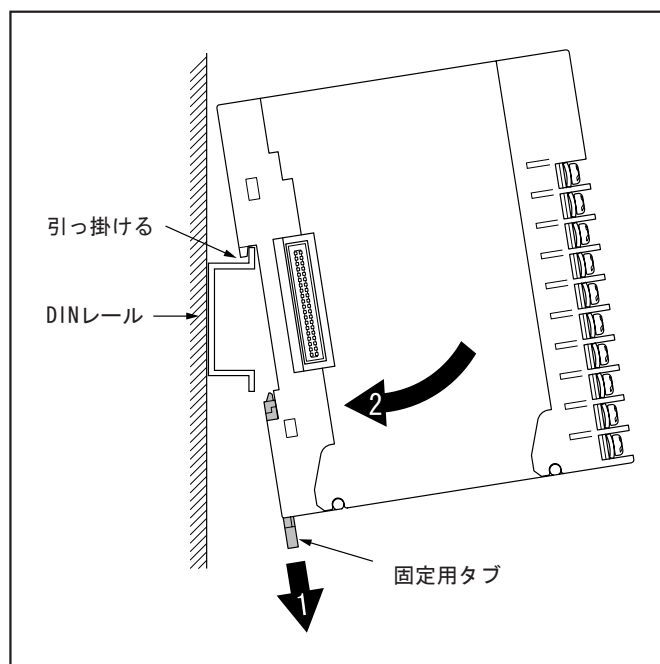
- 本体部と前面端子台の取り付けは、取り外しの逆の手順で行ってください。
- 取付後には、本体部のロックレバーが、前面端子台に確実に嵌っていることを確認してください。

ベース部の外しかた

1. 本体部上部のロックレバーを押します。
2. 本体部を、手前に倒す様に引きます。
3. 本体部下部後端にある切欠きを、ベース部の突起から外します。

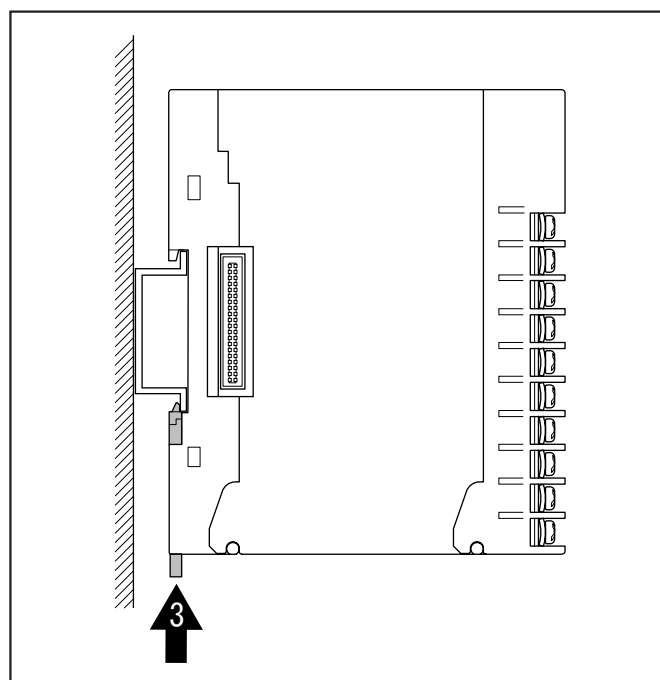
ポイント

- 本体部とベース部の取り付けは、取り外しの逆の手順で行ってください。
- 取付後には、本体部のロックレバーが、ベース部に確実に嵌っていることを確認してください。

DIN レールへの取付け

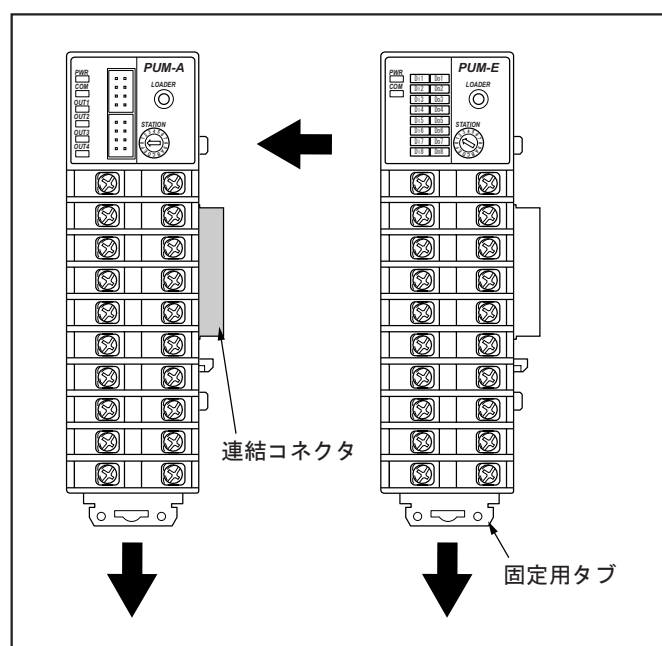
モジュールの取付け

1. ベース部の固定用タブを引き下げ、モジュール背面の突起を DIN レールの上側に引っ掛けます。
2. モジュールを矢印 2 の方向に押し付けます。

3. 固定用タブを押し上げ、モジュールをレールに固定します。

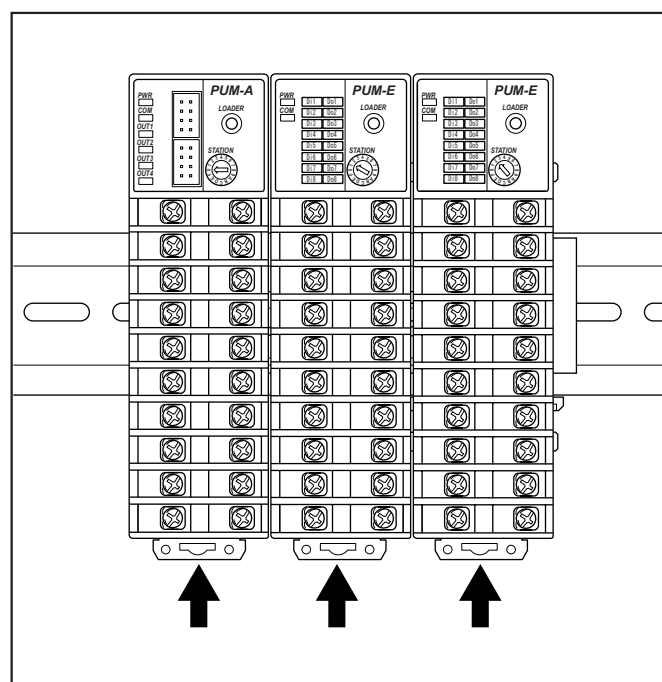
ポイント

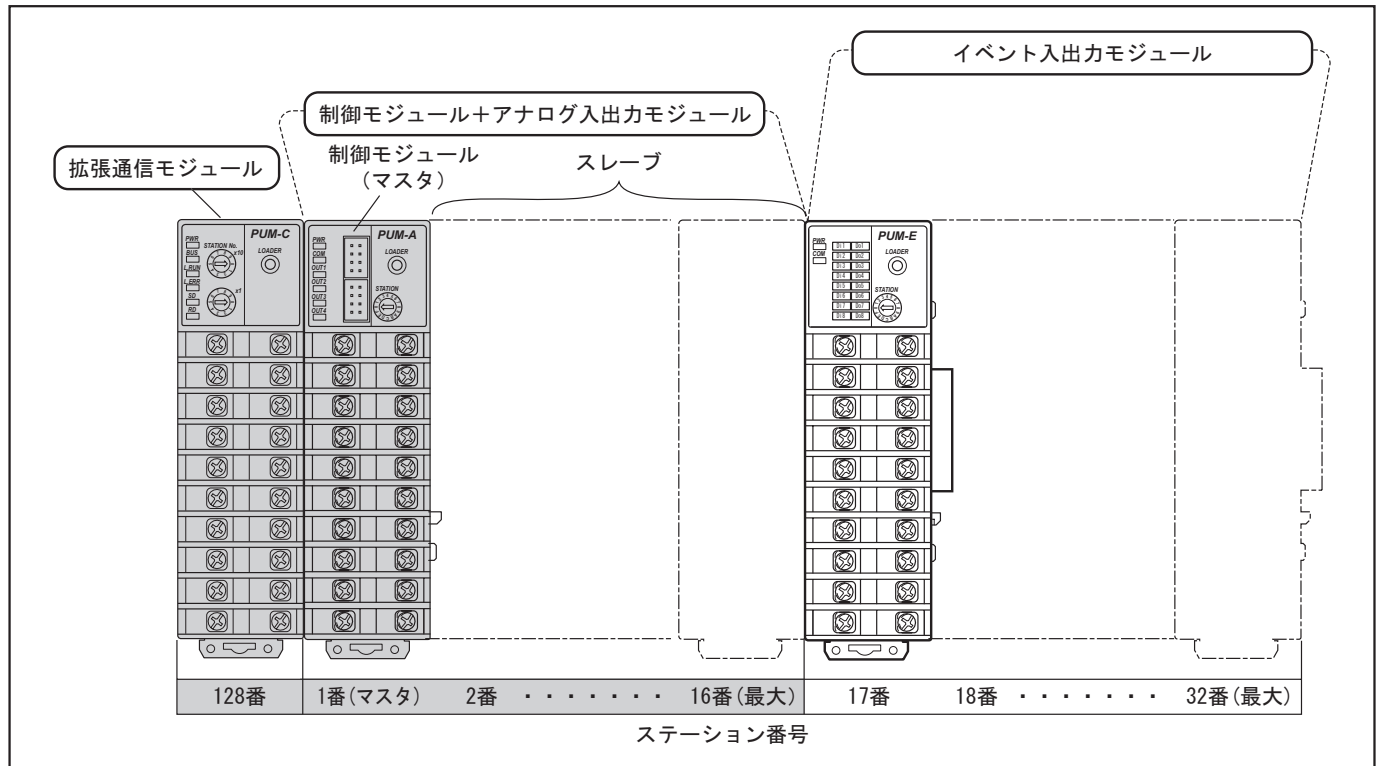
- レールに引っ掛けてからモジュールを連結する場合は、モジュールの連結後に固定用タブを押し上げます。

モジュールの連結

1. 固定用タブが引き下げられている事を確認します。

2. 連結コネクタ同士を接続し、モジュールを連結します。

3. DIN レールに取り付けたら全てのモジュールの固定タブを押し上げます。

   固定用タブを押し上げると、DIN レールへの固定とモジュール同士の連結ロックが同時に行われます。

4. 連結されたモジュール間では、電源・RS-485 は、内部で互いに接続されています。

モジュールの並び順

PUM シリーズの連結は、下図のように行います。

ポイント

基本的に左から、ステーション番号順に連結します

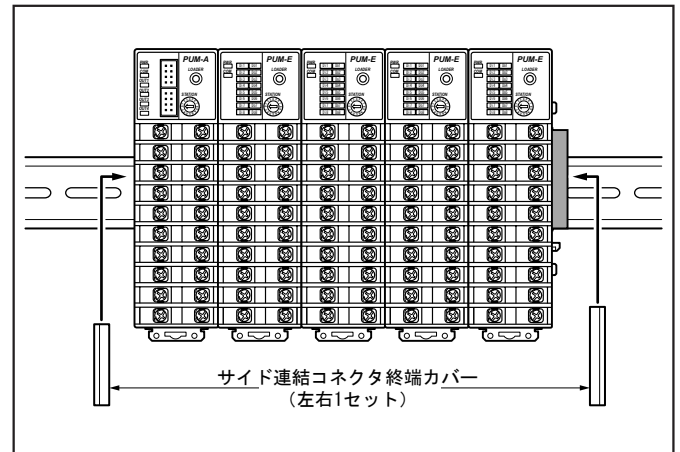
- 制御モジュールとアナログ入出力モジュールには、ステーション番号 1 ～ 16 番を設定します。併せて最大 16 台まで連結できます。システム内でステーション番号が重複しないようにしてください。
- マスタ／スレーブを設定する場合は、ステーション番号 1 に設定した制御モジュールをマスタとします。拡張通信モジュールを使用しない場合、マスタモジュールがシステムの左端になります。
- イベント入出力モジュールのステーション番号にはステーション番号 17 ～ 32 番を設定します。最大 16 台まで連結できます。システム内でステーション番号が重複しないようにしてください。

拡張通信モジュールを使用する場合、必ず左端に配置します

- 拡張通信モジュールは、マスタに設定した制御モジュールの左側に連結します。つまり、必ずシステムの左端になります。

3.4 アクセサリ（別売品）の取り付け

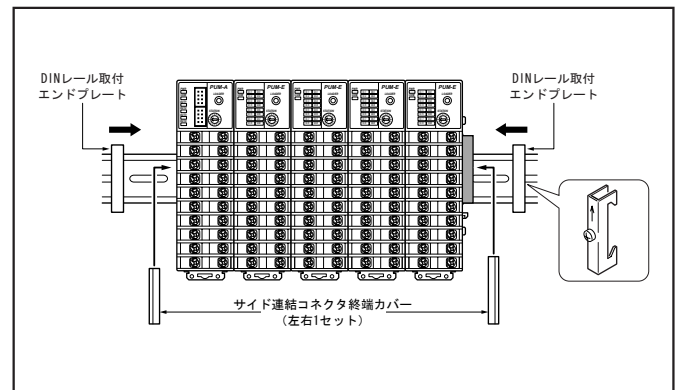
サイド連結コネクタ終端カバーの取り付け

連結したモジュールの両端は、連結コネクタがむき出し状態になっています。事故防止およびコネクタ保護のため、サイド連結コネクタ終端カバー（PUMZ ＊ A03）の取り付けを推奨します。

エンドプレートの取り付け

本器を DIN レールにより強固に固定したい場合は、別売りのエンドプレート（PUMZ ＊ A02）をご使用ください。

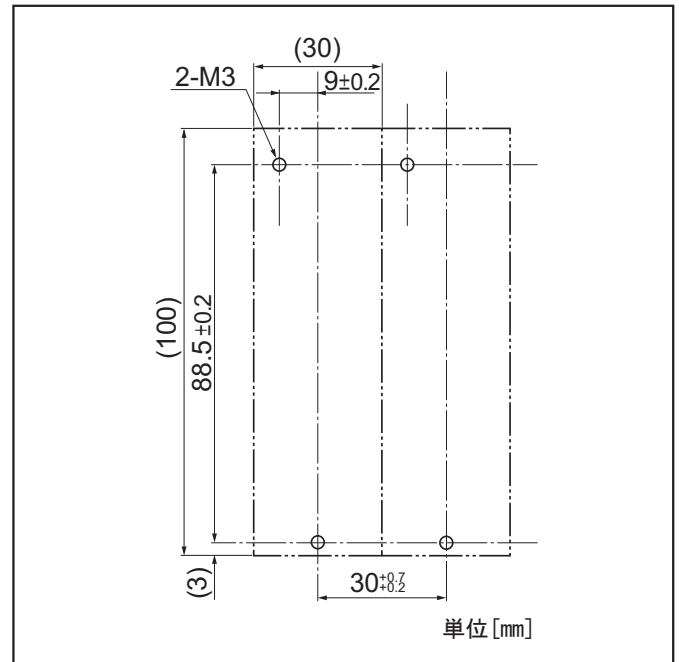
DINレール取付
エンドプレート
DINレール取付
エンドプレート
サイド連結コネクタ終端カバー
（左右1セット）

注 意

- エンドプレートを取り付ける時は、必ずサイド連結コネクタ終端カバーを先に取り付けてください。

3.5 ネジによる取り付け

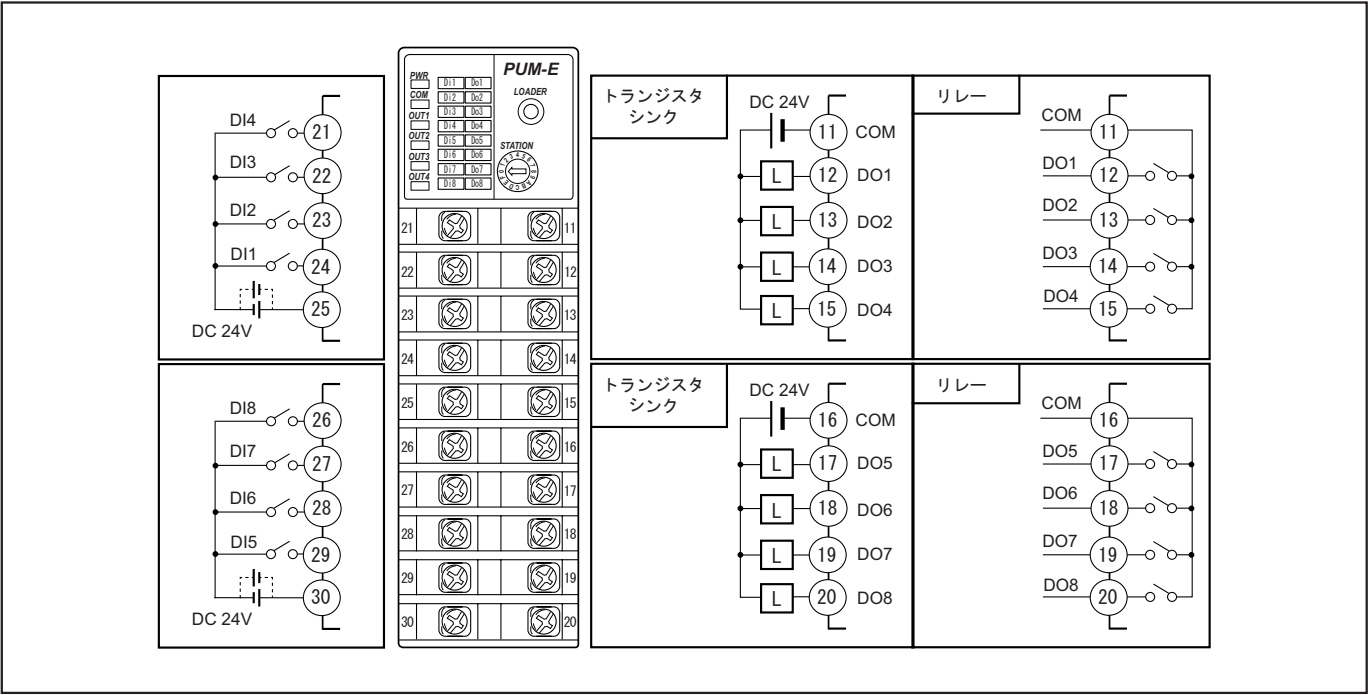
ネジで壁面に固定する場合は、予め取り付けるモジュールのベース部を確認してください。

ポイント

- 本器に固定用ネジは付属しておりません。M3 のネジをモジュール 1 台あたり 2 本ずつご用意ください。
  1. 右図から取付け穴ピッチを参照し、取り付け場所を決めます。

  2. モジュール本体部をベース部から取り外します。

     「3.3 モジュールの取り付け」 3-6
  3. ベース部を連結し、全ての固定用タブを押し上げてロックします。
  4. 取付けネジで、ベース部を取り付け位置に固定します。
  5. モジュール本体をベース部に取り付けます。

3.6 端子図

入出力の結線

ポイント

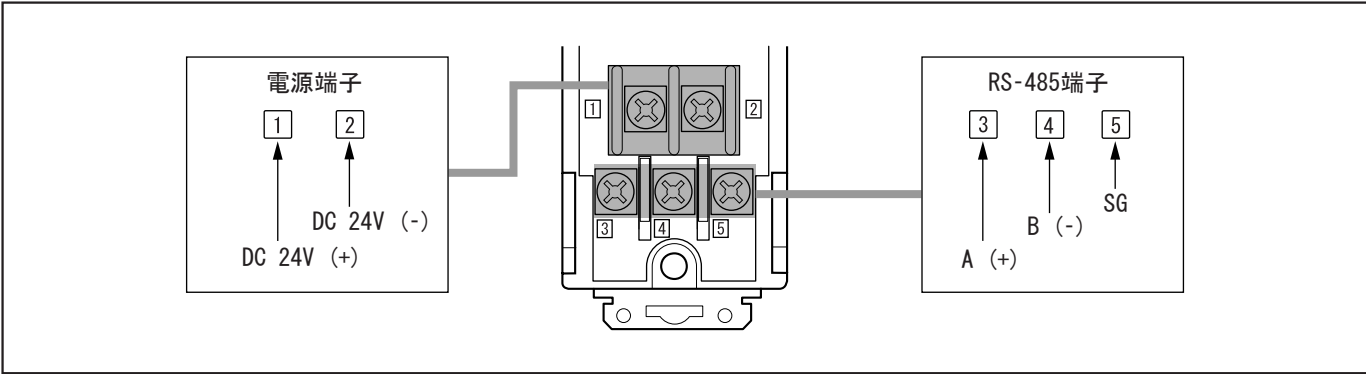
- ディジタル入力（有電圧接点入力）には、外部電源（DC24V）が必要です。シンク／ソース何れの方向でも使用できます。
- ディジタル出力（リレー出力）では、外部に負荷駆動用電源が必要です。出力リレーの接点容量は AC200V ／ DC30V,1A です。
- ディジタル出力（トランジスタオープンコレクタ出力）では、外部に負荷駆動用電源（DC24V）が必要です。出力トランジスタの定格容量は DC24V,100mA（ON 時残留電圧 DC1.5V 以下）です。
- 端子間の絶縁は下記表の通りです。設置に先立ち、本器の絶縁クラスが使用要求を満足しているか必ずご確認ください。

電源／ RS-485 の結線

端子配置

電源端子／ RS-485 端子は、各モジュールのベース部にあります。

端子配置は、全てのモジュールで共通です。

この端子は、１つのモジュールに接続すると、連結されているモジュールすべてに供給されます。

注　意

- 端子台への結線には、ネジサイズ M3 の圧着端子を使用してください。
  本機器に付属されているネジ以外は使用しないでください。
  端子台のネジサイズ　：M3 × 7（角座付き）
  締付けトルク　：0.78N·m（8kgf・cm）
- 電源の結線には、連結モジュールの消費電流合計に対し、余裕のある配線を使用してください。
- RS-485 の結線には、KPEV-SB 0.5sq 相当の線材を使用してください。
- 電源端子への渡り配線はしないでください。
- 結線時にご使用になられる電線、圧着端子サイズは下記のものをご使用ください。

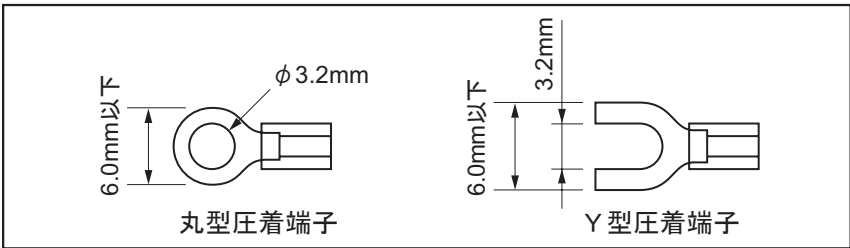
電線サイズ

部品	サイズ
熱電対（補償導線）	1.25mm^2 以下
電線	1.25mm^2 以下

圧着端子サイズ

部品	サイズ
0.25 ～ 1.25mm^2	0.8Nm

RS-485 終端抵抗の接続位置

連続モジュールにて、RS-485 通信ラインを接続した側と反対側のモジュールにて終端抵抗を接続してください。

4章 システムの設定

4.1 運転方法

運転方法について

本器では、運転中に以下の操作を行う事ができます。

制御値の操作

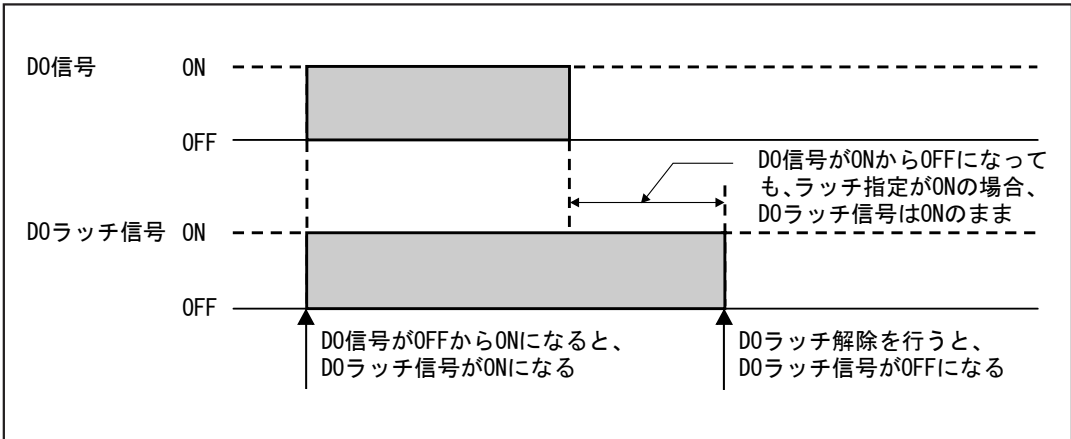
- DO ラッチ解除 ▶▶ 4-4
- DI ラッチ解除 ▶▶ 4-5
- RUN ／スタンバイ切替 ▶▶ 4-5

DO ラッチ解除

DO（ディジタル出力）のラッチ状態を解除します。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号 (相対アドレス)
DO ラッチ解除コマンド	0：OFF 1：ラッチ解除	なし	0	R ／ W	40023 (0016h)

DO1 ～ DO8 出力オプションの設定 4-20 で、出力されている DO のラッチ指定ビットが ON（有効）になっている場合、DO 信号はラッチされます。ラッチ状態を解除するには、DO ラッチ解除コマンドに「1」を設定してください。DO ラッチ解除コマンドは、ラッチ解除後に自動的に「0」に戻ります。

「DO ラッチ解除コマンド」に「1」を設定すると、DO1 ～ DO8 の全てのラッチ状態を解除する事ができます。

注 意

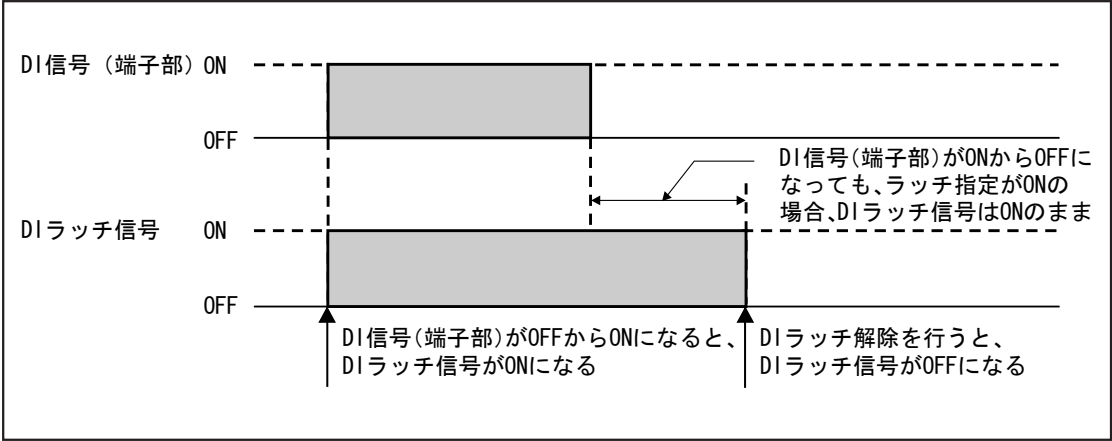
DO のラッチ機能は、「出力タイプの設定」4-17 が「0」（イベント出力）のとき有効になります。

DI ラッチ解除

DI（ディジタル入力）のラッチ状態を解除します。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DI ラッチ解除コマンド	0：OFF 1：ラッチ解除	なし	0	R ／ W	40022（0015h）

DI1 ～ DI8 入力オプションの設定 4-8 で、制御モジュールに転送されている DI のラッチ指定のビットが ON（有効）になっている場合、DI 信号はラッチされます。ラッチ状態を解除するには、DI ラッチ解除コマンドに「1」を設定してください。DI ラッチ解除コマンドは、ラッチ解除後に自動的に「0」に戻ります。

「DI ラッチ解除コマンド」に「1」を設定すると、DI1 ～ DI8 の全てのラッチ状態を解除する事ができます。

RUN ／スタンバイ切替

本器の動作を、運転モードにするか、スタンバイモードにするかを設定します。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
RUN ／スタンバイ切替	0: RUN 1: スタンバイ	なし	0	R ／ W	40021（0014h）

スタンバイモード時の DI 転送値、および DO 出力値については、「スタンバイモード設定」4-32 、「スタンバイ時出力設定」4-32 で設定をしてください。

4.2 入力の設定

入力の設定について

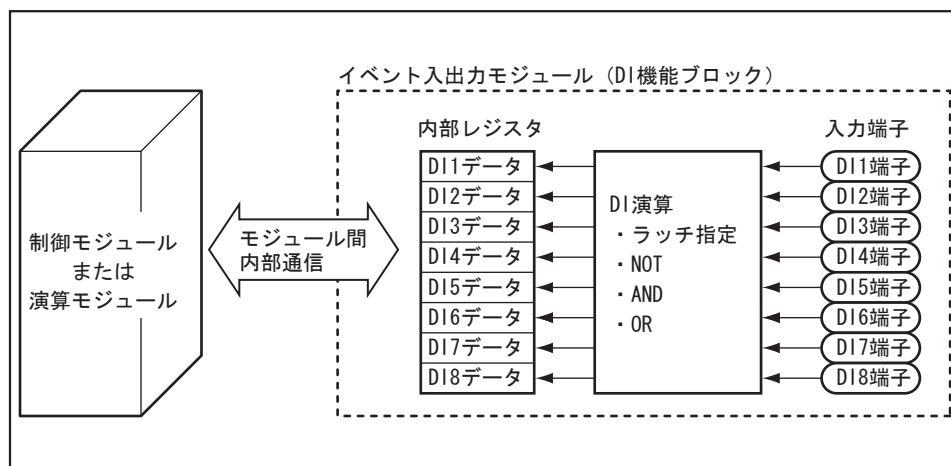
ディジタル入力（DI）についての設定を行います。

- ●DI 入力オプション ▶▶ 4-8
- ●入力 NOT 設定 ▶▶ 4-10
- ●入力 AND 設定 ▶▶ 4-11
- ●入力 OR 設定 ▶▶ 4-13

ディジタル入力について

本器は、８個のディジタル入力端子（DI1 ～ DI8）と、８個の入力レジスタ（DI1 ～ DI8）を持ちます。

外部ハードからディジタル入力端子へ入力された値に対して、各パラメータの演算処理を行い、その結果が内部レジスタに格納されます。

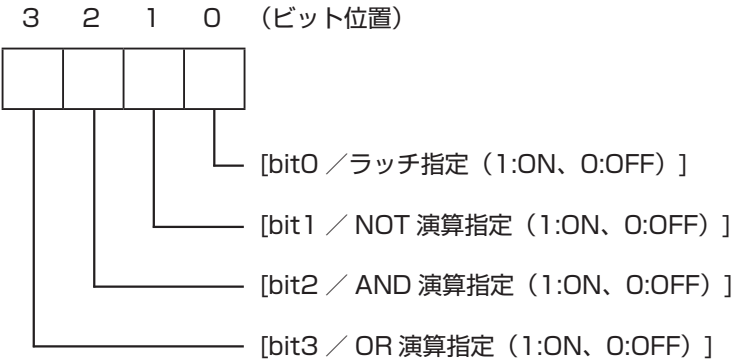
内部レジスタに格納された値は、制御モジュールまたは演算モジュールへモジュール間内部通信により転送されます。

DI 入力オプションの設定

DI 入力ごとにオプション機能の有効／無効を設定します。

DI 入力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DI1 入力オプション ～ DI8 入力オプション	0 ～ 15	なし	0	R ／ W	DI1:40701（02BCh）
					DI2:40705（02C0h）
					DI3:40709（02C4h）
					DI4:40713（02C8h）
					DI5:40717（02CCh）
					DI6:40721（02D0h）
					DI7:40725（02D4h）
					DI8:40729（02D8h）

DI 入力オプションの設定値について

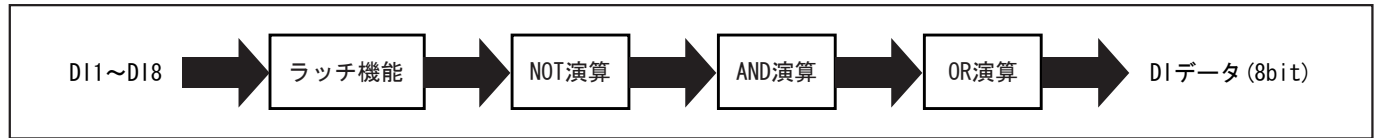
使用したいオプションのビットを全て「1」に設定します。実際の設定値は、2 進数を 10 進数に変換した値を入力します。

- **ラッチ指定**
  対象 DI が ON 状態になったとき、その状態を保持（ラッチ）するかどうかを設定します。ラッチ状態を解除するには、「DI ラッチ解除」 4-5 の操作が必要です。

- **NOT 演算指定**
  指定した DI の入力が反転します。

- **AND 演算指定**
  「入力 AND 設定」 4-11 で、指定されたビット位置の DI 入力が全て「ON」のとき、対象 DI の値を「ON」とします。

- **OR 演算指定**
  「入力 OR 設定」 4-13 で、指定されたビット位置の DI 入力のうち、1 つでも「ON」となるビットがあるとき、対象 DI の値を「ON」とします。

DI 入力に対する演算の流れ

DI 入力は、以下の順番で演算されます。

各 DI は、演算用に全ての DI の状態を持ち、この演算用の DI を使って、対象 DI の演算が行われます。

■DI端子	□ラッチ指定 DI入力オプション (bit0)	■DIデータ2	□NOT演算指定 DI入力オプション (bit1)	■DIデータ3	
DI1端子	DI1ラッチ指定	DI1データ(ラッチ)	DI1 NOT指定	DI1データ(NOT)	①
DI2端子	DI2ラッチ指定	DI2データ(ラッチ)	DI2 NOT指定	DI2データ(NOT)	②
DI3端子	DI3ラッチ指定	DI3データ(ラッチ)	DI3 NOT指定	DI3データ(NOT)	③
DI4端子	DI4ラッチ指定	DI4データ(ラッチ)	DI4 NOT指定	DI4データ(NOT)	④
DI5端子	DI5ラッチ指定	DI5データ(ラッチ)	DI5 NOT指定	DI5データ(NOT)	⑤
DI6端子	DI6ラッチ指定	DI6データ(ラッチ)	DI6 NOT指定	DI6データ(NOT)	⑥
DI7端子	DI7ラッチ指定	DI7データ(ラッチ)	DI7 NOT指定	DI7データ(NOT)	⑦
DI8端子	DI8ラッチ指定	DI8データ(ラッチ)	DI8 NOT指定	DI8データ(NOT)	⑧

□AND演算指定
DI入力オプション
(bit2)

DI1 AND指定
①～⑧ → DI1～DI8 → DI1 AND有効

～

DI8 AND指定
①～⑧ → DI1～DI8 → DI8 AND有効

■DIデータ4

■DIデータ4
DI1データ(AND)
DI2データ(AND)
DI3データ(AND)
DI4データ(AND)
DI5データ(AND)
DI6データ(AND)
DI7データ(AND)
DI8データ(AND)

□OR演算指定
DI入力オプション
(bit3)

DI1 OR指定
DI1～DI8 → DI1 OR有効

～

DI8 OR指定
DI1～DI8 → DI8 OR有効

■DIデータ5	内部レジスタ
DI1データ(OR)	DI1データ
DI2データ(OR)	DI2データ
DI3データ(OR)	DI3データ
DI4データ(OR)	DI4データ
DI5データ(OR)	DI5データ
DI6データ(OR)	DI6データ
DI7データ(OR)	DI7データ
DI8データ(OR)	DI8データ

入力 NOT 設定

DI 入力毎に、NOT 演算を行うかどうかを設定します。

「DI 入力オプション」▶▶ 4-8 の bit1 の値が「1」（ON 状態）の DI 入力を、反転して入力します。

「入力 AND 設定」▶▶ 4-11 および「入力 OR 設定」▶▶ 4-13 では、「入力 NOT 設定」の結果が反映された DI 入力が使用されます。

注　意

DI をラッチすると、入力が反転した状態でラッチされます。

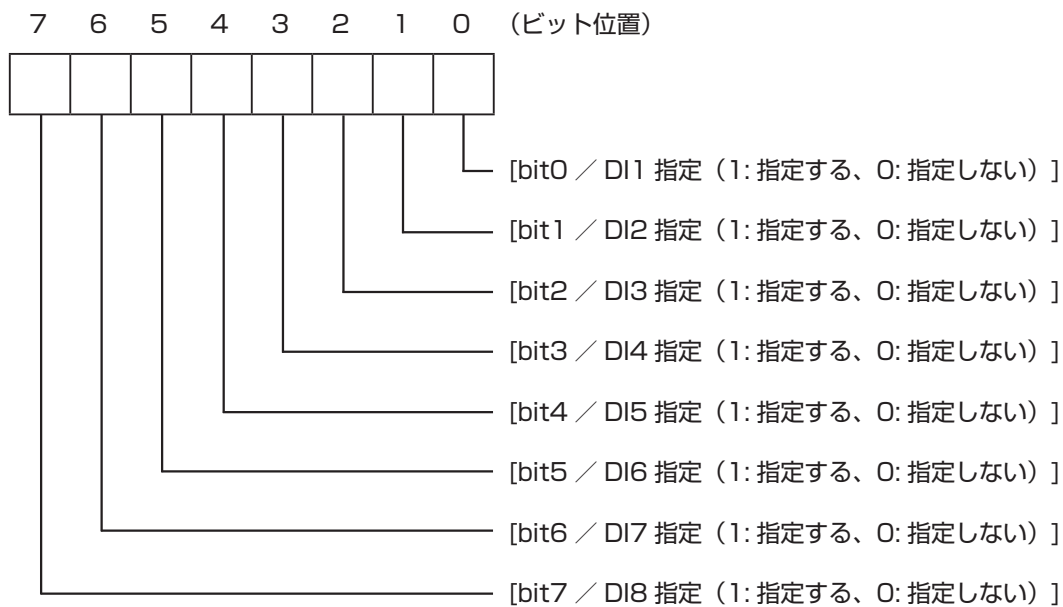
入力 AND 設定

AND 演算を行う DI 入力を設定します。

DI 入力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DI1 入力 AND 設定 ～ DI8 入力 AND 設定	0000h ～ 00FFh	なし	0000h	R ／ W	DI1:40703（02BEh）
					DI2:40707（02C2h）
					DI3:40711（02C6h）
					DI4:40715（02CAh）
					DI5:40719（02CEh）
					DI6:40723（02D2h）
					DI7:40727（02D6h）
					DI8:40731（02DAh）

入力 AND 設定の設定値について

AND 演算の対象となる DI 入力を、ビットで指定します。指定されたビット位置の DI 入力が全て ON 状態のとき、対象 DI の値を「1」とします。

- **使用例**

DI1、DI3、DI5 の入力が全て ON 状態のとき、制御モジュールへ転送する DI1 の値を「1」にしたい

DI1 入力 AND 設定は、以下のようになります。

「DI1 入力 AND 設定」　　= 0001 0101b
　　　　　　　　　　　　= 0015h

以上の設定を行うことで、DI1、DI3、DI5 の入力が全て ON 状態のときのみ、転送出力される DI1 の値が「1」となり、それ以外のときは「0」となります。

DI1 の状態	DI3 の状態	DI5 の状態	転送出力される DI1 の値
ON	ON	ON	1
ON	ON	OFF	0
ON	OFF	ON	0
ON	OFF	OFF	0
OFF	ON	ON	0
OFF	ON	OFF	0
OFF	OFF	ON	0
OFF	OFF	OFF	0

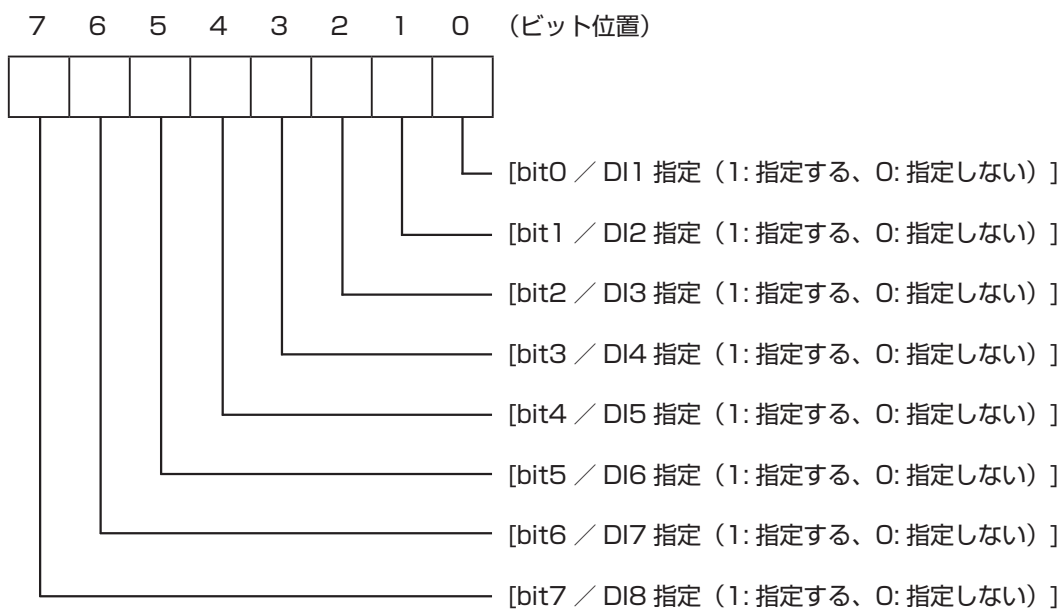
入力 OR 設定

OR 演算を行う DI 入力を設定します。

DI 入力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DI1 入力 OR 設定 ～ DI8 入力 OR 設定	0000h ～ 00FFh	なし	0000h	R ／ W	DI1:40704 (02BFh)
					DI2:40708 (02C3h)
					DI3:40712 (02C7h)
					DI4:40716 (02CBh)
					DI5:40720 (02CFh)
					DI6:40724 (02D3h)
					DI7:40728 (02D7h)
					DI8:40732 (02DBh)

入力 OR 設定の設定値について

OR 演算の対象となる DI 入力を、ビットで指定します。指定されたビット位置の DI 入力のうち、1つでも ON 状態の DI 入力があるとき、対象 DI の値を「1」とします。

• **使用例**

DI1、DI3、DI5 の入力がどれか 1 つでも ON 状態のとき、DI1 の転送出力を「1」にしたい

DI1 入力 OR 設定は、以下のようになります。

「DI1 入力 OR 設定」　= 0001 0101b
　　　　　　　　　　　= 0015h

以上の設定を行うことで、DI1、DI3、DI5 の入力がどれか 1 つでも ON 状態のとき、転送出力される DI1 の値が「1」となり、全てが OFF 状態のときに「0」となります。

DI1 の状態	DI3 の状態	DI5 の状態	転送出力される DI1 の値
ON	ON	ON	1
ON	ON	OFF	1
ON	OFF	ON	1
ON	OFF	OFF	1
OFF	ON	ON	1
OFF	ON	OFF	1
OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	0

4.3 出力の設定

出力の設定について

本器では、ディジタル出力（DO）の出力タイプを、イベント出力または制御出力に切り替えて使用できます。

出力タイプの設定

●出力種類 ▶▶ 4-17

以下の設定の説明項目には、設定が必要な出力タイプに応じたアイコンが併記されています。

- イベント出力時 ………………………… イベント
- 制御出力時 ……………………………… 制御

選択した出力種類に応じた設定を行ってください。

イベント出力時の出力設定

●出力ソース ▶▶ 4-18
●BIT 位置指定 ▶▶ 4-19
●DO 出力オプション ▶▶ 4-20
●出力 NOT 設定 ▶▶ 4-22
●出力 AND 設定 ▶▶ 4-23
●出力 OR 設定 ▶▶ 4-25
●内部 DO 領域 ▶▶ 4-31

制御出力時の出力設定

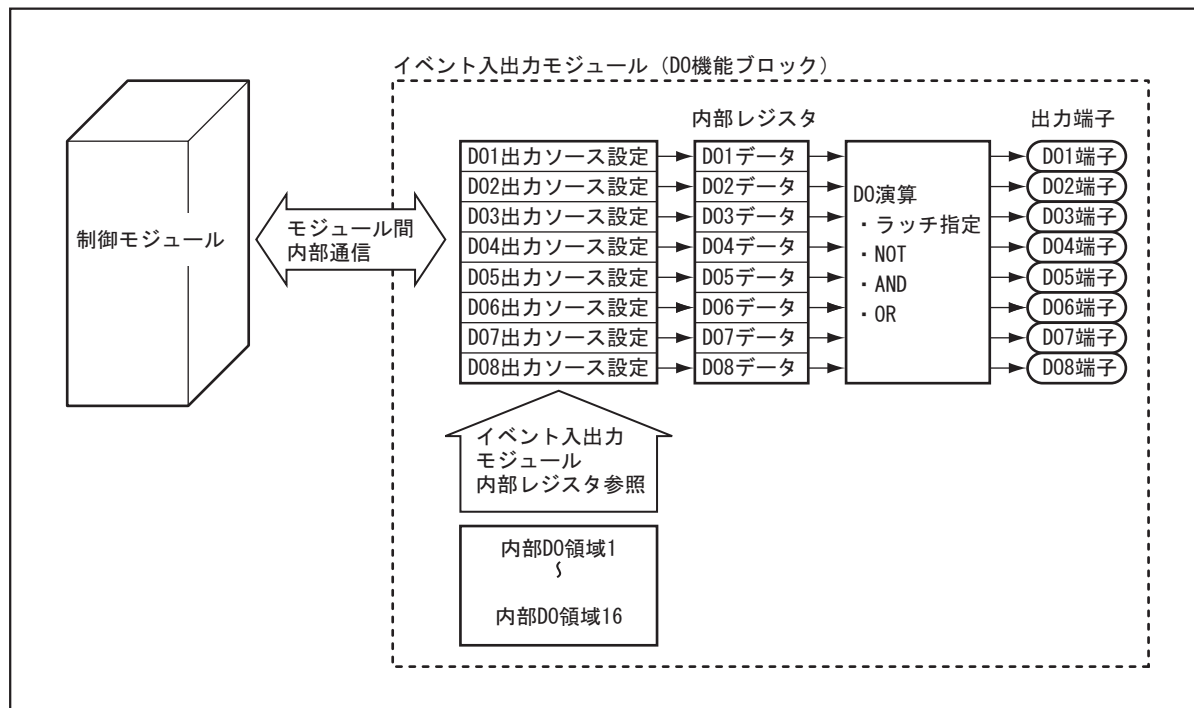
●出力ソース ▶▶ 4-18
●出力スケーリングベース・スパン設定 ▶▶ 4-27
●DO 比例周期 ▶▶ 4-28
●出力リミット ▶▶ 4-29
●内部 DO 領域 ▶▶ 4-31
●MV 伝送種類 ▶▶ 「制御モジュールユーザーズマニュアル」

その他の設定

●スタンバイ時出力設定値 ▶▶ 4-32
●FAULT 時の出力 1 設定値 ▶▶ 4-33

ディジタル出力について

本器は、8個のディジタル出力端子（DO1 ～ DO8）と、8個の出力レジスタ（DO1 ～ DO8）を持ちます。

制御モジュールから内部通信で転送されてきたディジタル出力データは、各 DO 毎の内部レジスタに移されたあと、ロジック演算を行い、その結果がディジタル出力端子から出力されます。

出力種類

DO 出力端子ごとに、出力種類を設定します。

DO 出力端子ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 出力種類 ～ DO8 出力種類	0: イベント出力 1: 制御出力	なし	0	R ／ W	DO1:40401（0190h）
					DO2:40415（019Eh）
					DO3:40429（01ACh）
					DO4:40443（01BAh）
					DO5:40457（01C8h）
					DO6:40471（01D6h）
					DO7:40485（01E4h）
					DO8:40499（01F2h）

DO 出力端子から出力される値について

- **出力種類が「0」（イベント出力）のとき**
  設定した出力ソース ▶▶ 4-18 のイベント状態を、DO 出力端子から出力します。

- **出力種類が「1」（制御出力）のとき**
  設定した出力ソース ▶▶ 4-18 から出力される MV 値を、DO 出力端子から転送出力します。
  出力される MV 値は、「制御モジュール」の「MV 値伝送種類」で設定された MV 値になります。

出力ソース

DO 出力端子ごとに、参照／出力元になるモジュールのマスタステーションの番号とチャンネルの番号を設定します。

DO 出力端子ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 マスタ St. 番号～ DO8 マスタ St. 番号	0 ～ 16	なし	0	R ／ W	DO1:40402 (0191h)
					DO2:40416 (019Fh)
					DO3:40430 (01ADh)
					DO4:40444 (01BBh)
					DO5:40458 (01C9h)
					DO6:40472 (01D7h)
					DO7:40486 (01E5h)
					DO8:40500 (01F3h)
DO1 マスタ Ch. 番号～ DO8 マスタ Ch. 番号	1 ～ 4	なし	1	R ／ W	DO1:40403 (0192h)
					DO2:40417 (01A0h)
					DO3:40431 (01AEh)
					DO4:40445 (01BCh)
					DO5:40459 (01CAh)
					DO6:40473 (01D8h)
					DO7:40487 (01E6h)
					DO8:40501 (01F4h)

マスタ St. とマスタ Ch. の設定について

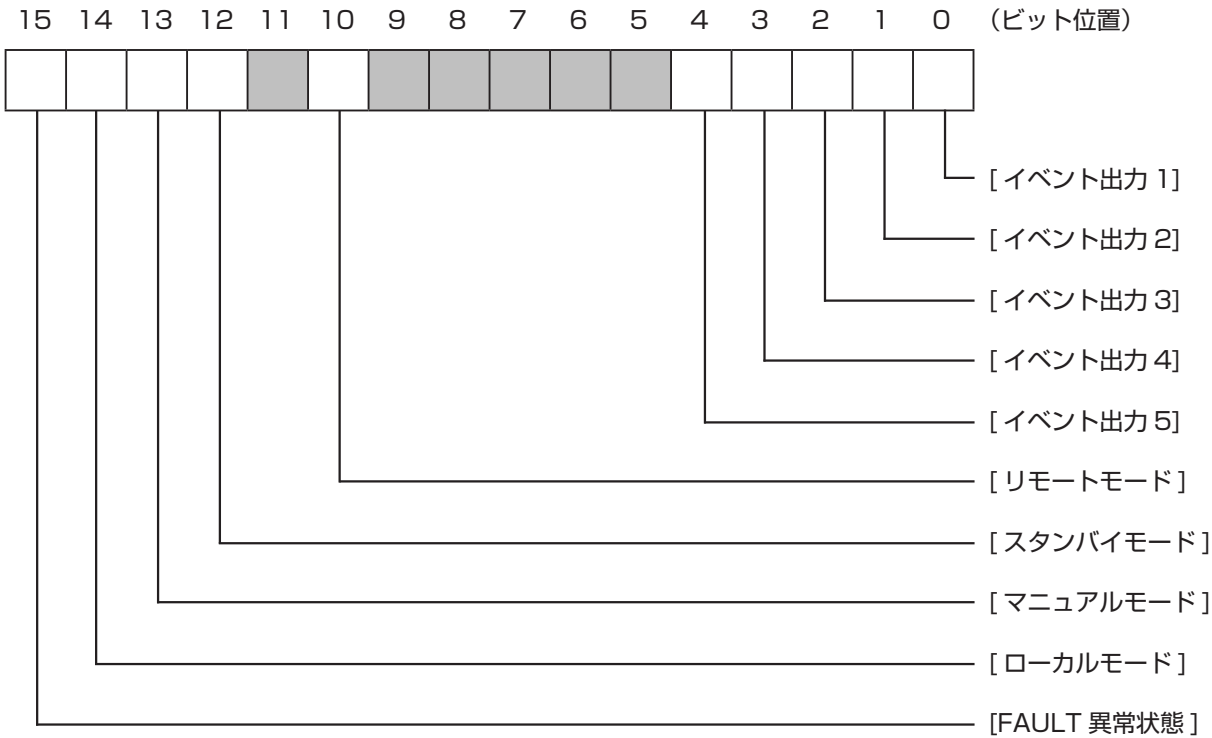
- マスタ St. 番号に「参照／出力元モジュールの番号（ロータリースイッチの番号 +1）」を、マスタ Ch. 番号に「参照／出力元にしたいチャンネルの番号」を設定してください。
- マスタ St. 番号に「0」を設定したときは、対応する内部 DO 領域 4-31 が出力ソースとして参照されます。

BIT 位置指定

DO 出力端子ごとに、参照したいデータを BIT 位置で指定します。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1BIT 位置指定～DO8BIT 位置指定	0000h ～ FFFFh	なし	0000h	R ／ W	DO1:40404 (0193h)
					DO2:40418 (01A1h)
					DO3:40432 (01AFh)
					DO4:40446 (01BDh)
					DO5:40460 (01CBh)
					DO6:40474 (01D9h)
					DO7:40488 (01E7h)
					DO8:40502 (01F5h)

BIT 位置指定の設定について

参照先モジュール各 Ch の運転状態（bit10、12 ～ 15）およびイベント出力 1 ～ 5 の状態（bit0 ～ 4）が、16bit のデータとして参照できます。

全ての BIT の状態を OR 演算した値が、DO 出力の参照元データとなります。

イベント出力 1 ～ 5 の設定については、制御モジュールのユーザーズマニュアルを参照してください。

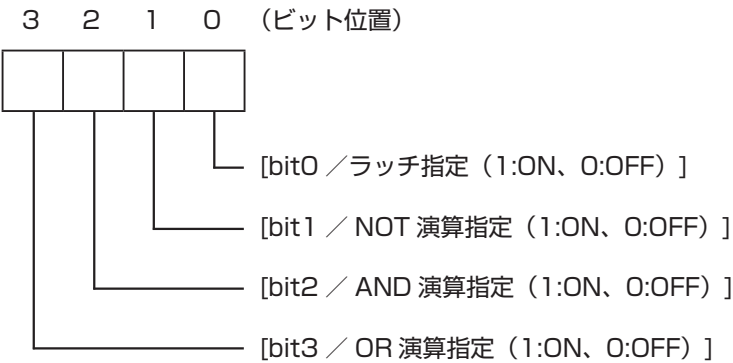
DO 出力オプション

DO 出力ごとにオプション機能の有効／無効を設定します。

DO 出力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 出力オプション ～ DO8 出力オプション	0000h ～ 000Fh	なし	0000h	R ／ W	DO1:40405 (0194h)
					DO2:40419 (01A2h)
					DO3:40433 (01B0h)
					DO4:40447 (01BEh)
					DO5:40461 (01CCh)
					DO6:40475 (01DAh)
					DO7:40489 (01E8h)
					DO8:40503 (01F6h)

DO 出力オプションの設定値について

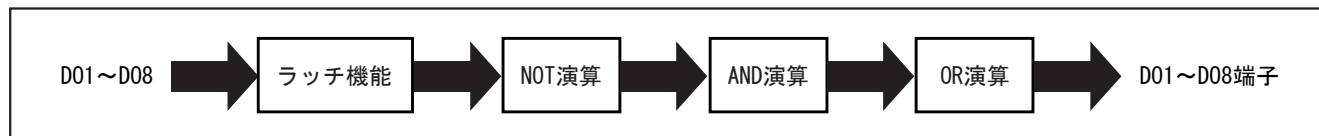
DO の出力オプションの設定を、ビットで指定します。ビットが「ON」になっているオプション機能を実行します。

- **ラッチ指定**
  対象 DO が ON 状態になったとき､その状態を保持 (ラッチ) するかどうかを設定します。ラッチ状態を解除するには､｢DO ラッチ解除｣ 4-4 の操作が必要です。

- **NOT 演算指定**
  設定した DO の出力が反転します。

- **AND 演算指定**
  「出力 AND 設定」 4-23 で、指定されたビット位置の DO 出力が全て「ON」のとき、対象 DO の値を「ON」とします。

- **OR 演算指定**
  「出力 OR 設定」 4-25 で、指定されたビット位置の DO 出力のうち、1 つでも「ON」となるビットがあるとき、対象 DO の値を「ON」とします。

DO 出力に対する演算の流れ

DO 出力は、以下の順番で演算されます。

各 DO は、演算用に全ての DO の状態を持ち、この演算用の DO を使って、対象 DO の演算が行われます。

■DOデータ0	□マスタ指定パラメータ	■DOデータ1	□ラッチ指定 出力オプション (bit0)	■DOデータ2	□NOT演算指定 出力オプション (bit1)	
温調リンク領域1	D01マスタSt/Ch	D01出力ソース	D01ラッチ指定	D01データ(ラッチ)	D01 NOT指定	①
温調リンク領域2	D02マスタSt/Ch	D02出力ソース	D02ラッチ指定	D02データ(ラッチ)	D02 NOT指定	②
温調リンク領域3	D03マスタSt/Ch	D03出力ソース	D03ラッチ指定	D03データ(ラッチ)	D03 NOT指定	③
温調リンク領域4	D04マスタSt/Ch	D04出力ソース	D04ラッチ指定	D04データ(ラッチ)	D04 NOT指定	④
温調リンク領域5	D05マスタSt/Ch	D05出力ソース	D05ラッチ指定	D05データ(ラッチ)	D05 NOT指定	⑤
温調リンク領域6	D06マスタSt/Ch	D06出力ソース	D06ラッチ指定	D06データ(ラッチ)	D06 NOT指定	⑥
温調リンク領域7	D07マスタSt/Ch	D07出力ソース	D07ラッチ指定	D07データ(ラッチ)	D07 NOT指定	⑦
温調リンク領域8	D08マスタSt/Ch	D08出力ソース	D08ラッチ指定	D08データ(ラッチ)	D08 NOT指定	⑧

■DOデータ0
内部DO領域1
内部DO領域2
内部DO領域3
内部DO領域4
内部DO領域5
内部DO領域6
内部DO領域7
内部DO領域8

	■DOデータ3	■DOデータ4	■DOデータ5	■DO端子
①	D01データ(NOT)	D01データ(AND)	D01データ(OR)	D01端子
②	D02データ(NOT)	D02データ(AND)	D02データ(OR)	D02端子
③	D03データ(NOT)	D03データ(AND)	D03データ(OR)	D03端子
④	D04データ(NOT)	D04データ(AND)	D04データ(OR)	D04端子
⑤	D05データ(NOT)	D05データ(AND)	D05データ(OR)	D05端子
⑥	D06データ(NOT)	D06データ(AND)	D06データ(OR)	D06端子
⑦	D07データ(NOT)	D07データ(AND)	D07データ(OR)	D07端子
⑧	D08データ(NOT)	D08データ(AND)	D08データ(OR)	D08端子

□AND演算指定 出力オプション (bit2)

D01 AND指定: D01 AND有効 (D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08)

D08 AND指定: D08 AND有効 (D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08)

□OR演算指定 出力オプション (bit3)

D01 OR指定: D01 OR有効 (D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08)

D08 OR指定: D08 OR有効 (D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08)

出力 NOT 設定

DO 出力毎に、NOT 演算を行うかどうかを設定します。

「DO 出力オプション」▶▶ 4-20 の bit1 の値が「1」（ON 状態）の DO 出力を、反転して出力します。

「出力 AND 設定」▶▶ 4-23 および「出力 OR 設定」▶▶ 4-25 では、「出力 NOT 設定」の結果が反映された DO 出力が使用されます。

注　意

DO をラッチすると、出力が反転した状態でラッチされます。

出力 AND 設定

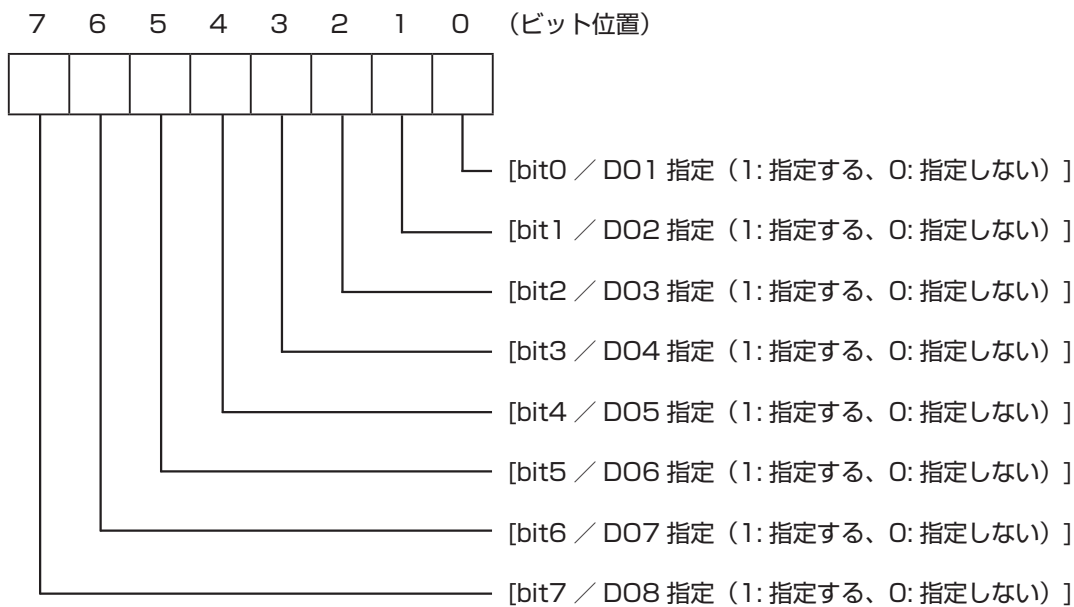
AND 演算を行う DO 出力を設定します。

DO 出力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 出力 AND 設定～ DO8 出力 AND 設定	0000h ～ 00FFh	なし	0000h	R ／ W	DO1:40407 (0196h)
					DO2:40421 (01A4h)
					DO3:40435 (01B2h)
					DO4:40449 (01C0h)
					DO5:40463 (01CEh)
					DO6:40477 (01DCh)
					DO7:40491 (01EAh)
					DO8:40505 (01F8h)

出力 AND 設定の設定値について

AND 演算の対象となる DO 出力を、ビットで指定します。指定されたビット位置の DO 出力が全て ON 状態のとき、対象 DO の値を「1」とします。

- **使用例**

DO1、DO3、DO5 の出力が全て ON 状態のとき、DO1 端子の出力を「1」にしたい

DO1 出力 AND 設定は、以下のようになります。

「DO1 出力 AND 設定」　＝ 0001 0101b
　＝ 0015h

以上の設定を行うことで、DO1、DO3、DO5 の出力が全て ON 状態のときのみ、DO1 端子の出力の値が「1」となり、それ以外のときは「0」となります。

DO1 の状態	DO3 の状態	DO5 の状態	DO1 端子の出力値
ON	ON	ON	1
ON	ON	OFF	0
ON	OFF	ON	0
ON	OFF	OFF	0
OFF	ON	ON	0
OFF	ON	OFF	0
OFF	OFF	ON	0
OFF	OFF	OFF	0

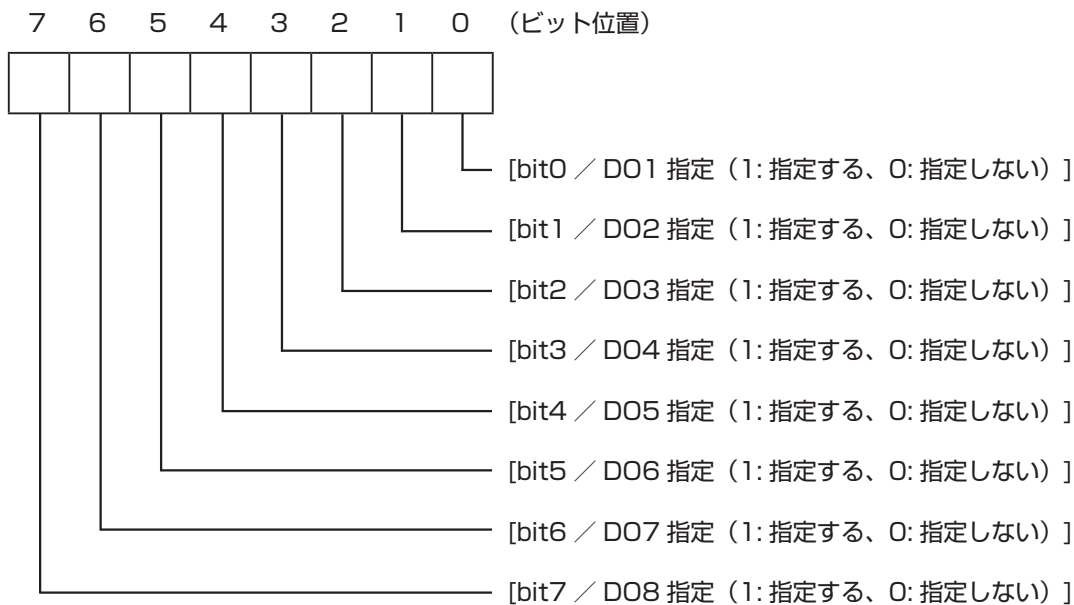
出力 OR 設定

OR 演算を行う DO 出力を設定します。

DO 出力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 出力 OR 設定 ～ DO8 出力 OR 設定	0000h ～ 00FFh	なし	0000h	R ／ W	DO1:40408（0197h）
					DO2:40422（01A5h）
					DO3:40436（01B3h）
					DO4:40450（01C1h）
					DO5:40464（01CFh）
					DO6:40478（01DDh）
					DO7:40492（01EBh）
					DO8:40506（01F9h）

出力 OR 設定の設定値について

OR 演算の対象となる DO 出力を、ビットで指定します。指定されたビット位置の DO 出力のうち、1つでも ON 状態の DO 出力があるとき、対象 DO の値を「1」とします。

• **使用例**
DO1、DO3、DO5 の出力がどれか 1 つでも ON 状態のとき、DO1 端子の出力を「1」にしたい

DO1 出力 OR 設定は、以下のようになります。

「DO1 出力 OR 設定」　　= 0001 0101b
　　　　　　　　　　　　= 0015h

以上の設定を行うことで、DO1、DO3、DO5 がどれか 1 つでも ON 状態のとき、DO1 端子の出力の値が「1」となり、全てが OFF 状態のときに「0」となります。

DO1 の状態	DO3 の状態	DO5 の状態	DO1 端子の出力値
ON	ON	ON	1
ON	ON	OFF	1
ON	OFF	ON	1
ON	OFF	OFF	1
OFF	ON	ON	1
OFF	ON	OFF	1
OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	0

出力スケーリングベース・スパン設定

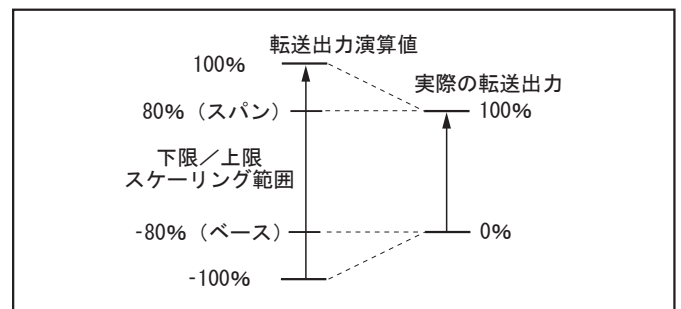
出力タイプが制御出力の場合に、出力の微調整を行うためのベースおよびスパンの調整量を設定します。

DO 出力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 スケーリングベース～ DO8 スケーリングベース	-100.0 ～ 100.0	%	0.0	R ／ W	DO1:40409 (0198h)
					DO2:40423 (01A6h)
					DO3:40437 (01B4h)
					DO4:40451 (01C2h)
					DO5:40465 (01D0h)
					DO6:40479 (01DEh)
					DO7:40493 (01ECh)
					DO8:40507 (01FAh)
DO1 スケーリングスパン～ DO8 スケーリングスパン	-100.0 ～ 100.0	%	100.0	R ／ W	DO1:40410 (0199h)
					DO2:40424 (01A7h)
					DO3:40438 (01B5h)
					DO4:40452 (01C3h)
					DO5:40466 (01D1h)
					DO6:40480 (01DFh)
					DO7:40494 (01EDh)
					DO8:40508 (01FBh)

「DO スケーリングベース」に設定した値の出力が 0% 出力になり、出力される値が設定値以下の場合も、0% 出力になります。
「DO スケーリングスパン」に設定した値の出力が 100% 出力になり、出力される値が設定値以上の場合も、100% 出力になります。

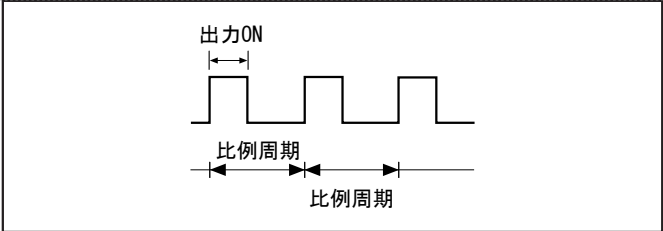
例えば、出力値を-80%から80%にスケーリングするときは、「DO スケーリングベース」に「-80」を設定し、「DO スケーリングスパン」に「80」を設定すると、図のように -80% ～ 80% の出力が、0% ～ 100% として出力されます。

注 意

必ず、“「DO スケーリングスパン」の設定値”＞“「DO スケーリングベース」の設定値”となるように設定してください。

DO 比例周期

DO 出力の比例周期を設定します。

ポイント

「出力種類」 ▶▶ 4-17 が「1」（制御出力）の場合、出力信号は一定周期で ON ／ OFF を繰り返します。この ON ／ OFF の周期を、比例周期と呼びます。

DO 出力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 比例周期 ～ DO8 比例周期	1 ～ 120	秒	30	R ／ W	DO1:40411 (019Ah)
					DO2:40425 (01A8h)
					DO3:40439 (01B6h)
					DO4:40453 (01C4h)
					DO5:40467 (01D2h)
					DO6:40481 (01E0h)
					DO7:40495 (01EEh)
					DO8:40509 (01FCh)

注　意

比例周期を変更した場合、各 DO の同期を取るには、本器をリセット（電源再投入）してください。

出力リミット

DO 出力に下限／上限のリミットを設定し、出力値がリミット値となったときに、その値でリミットして出力するか、振り切って出力するかを設定します。

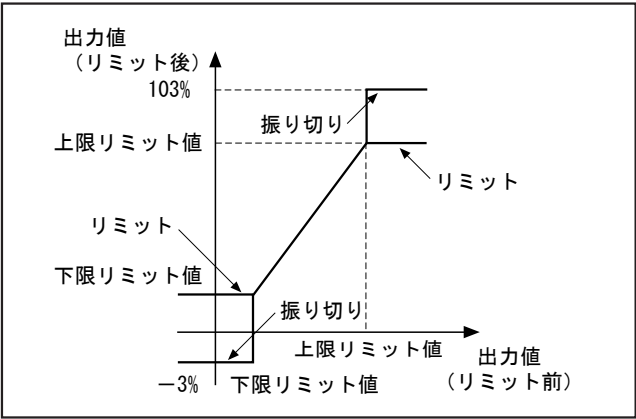
DO 出力ごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO1 出力リミット（下限）～ DO8 出力リミット(下限)	0.0 ～ 100.0	%	0.0	R ／ W	DO1:40412 (019Bh)
					DO2:40426 (01A9h)
					DO3:40440 (01B7h)
					DO4:40454 (01C5h)
					DO5:40468 (01D3h)
					DO6:40482 (01E1h)
					DO7:40496 (01EFh)
					DO8:40510 (01FDh)
DO1 出力リミット（上限）～ DO8 出力リミット(上限)	0.0 ～ 100.0	%	100.0	R ／ W	DO1:40413 (019Ch)
					DO2:40427 (01AAh)
					DO3:40441 (01B8h)
					DO4:40455 (01C6h)
					DO5:40469 (01D4h)
					DO6:40483 (01E2h)
					DO7:40497 (01F0h)
					DO8:40511 (01FEh)
DO1 リミットタイプ ～ DO8 リミットタイプ	0 ～ 3	なし	0	R ／ W	DO1:40414 (019Dh)
					DO2:40428 (01ABh)
					DO3:40442 (01B9h)
					DO4:40456 (01C7h)
					DO5:40470 (01D5h)
					DO6:40484 (01E3h)
					DO7:40498 (01F1h)
					DO8:40512 (01FFh)

DO リミットタイプの設定値について

以下の表を参照して、設定値を選択してください。

設定値	下限	上限
0	-3.0%	103.0%
1	下限リミット値	103.0%
2	-3.0%	上限リミット値
3	下限リミット値	上限リミット値

設定により、制御出力は以下のように変わります。

内部 DO 領域

制御モジュールから DO 出力データを取得せずに、自モジュールの DO 領域から出力する値を設定します。

以下のパラメータを持ちます。

<table>
<tr><th>パラメータ名称</th><th>設定範囲</th><th>単位</th><th>工場出荷値</th><th>属性</th><th>MODBUS レジスタ番号
(相対アドレス)</th></tr>
<tr><td rowspan="16">内部 DO 領域 1
～内部 DO 領域 16</td><td rowspan="8">イベント出力時
0 : OFF
1 : ON</td><td rowspan="8">なし</td><td rowspan="16">0</td><td rowspan="16">R ／ W</td><td>41001 (03E8h)</td></tr>
<tr><td>41002 (03E9h)</td></tr>
<tr><td>41003 (03EAh)</td></tr>
<tr><td>41004 (03EBh)</td></tr>
<tr><td>41005 (03ECh)</td></tr>
<tr><td>41006 (03EDh)</td></tr>
<tr><td>41007 (03EEh)</td></tr>
<tr><td>41008 (03EFh)</td></tr>
<tr><td rowspan="8">制御出力時
0.00 ～ 100.00</td><td rowspan="8">%</td><td>41009 (03F0h)</td></tr>
<tr><td>41010 (03F1h)</td></tr>
<tr><td>41011 (03F2h)</td></tr>
<tr><td>41012 (03F3h)</td></tr>
<tr><td>41013 (03F4h)</td></tr>
<tr><td>41014 (03F5h)</td></tr>
<tr><td>41015 (03F6h)</td></tr>
<tr><td>41016 (03F7h)</td></tr>
</table>

RS-485 通信を使用して、PC や表示操作器などから内部 DO 領域に出力値を設定することで、任意の値での DO 出力が行えます。

注　意

- マスタ St.番号が「0」のときに、この機能が有効になります。
- 本器の電源が切れると、内部 DO領域に設定された値は「0」にリセットされます。

スタンバイ時出力設定値

スタンバイ状態になったとき 4-5 の出力値を設定します。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
スタンバイモード設定	0: DI 動作、DO スタンバイ時出力設定値 1: DI 停止、DO スタンバイ時出力設定値	なし	0	R ／ W	40270（010Dh）
スタンバイ時出力設定値	0000h ～ FFFFh	なし	0	R ／ W	40268（010Bh）

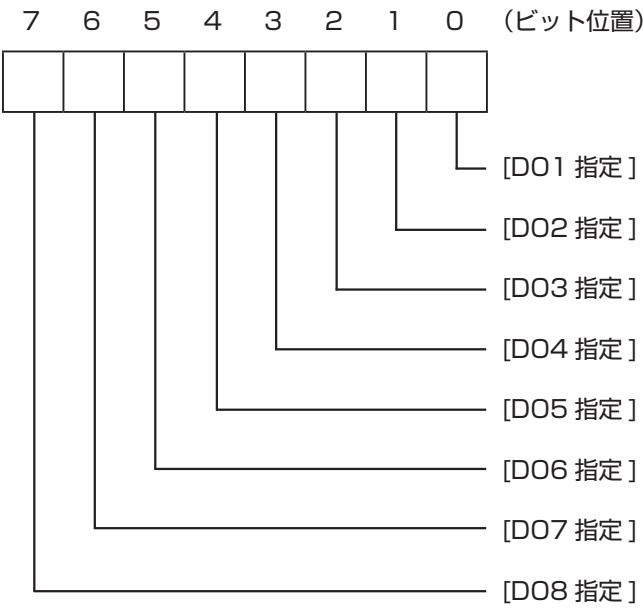
DI のスタンバイ時動作について

- **「DI スタンバイ時出力設定値」が「0」のとき**
  DI 入力端子の状態を、制御モジュール、演算モジュールへそのまま転送出力します。

- **「DI スタンバイ時出力設定値」が「1」のとき**
  全ての DI 入力を「OFF」にして、制御モジュール、演算モジュールへ転送出力します。

DO のスタンバイ時動作について

「出力種類」4-17 で設定した出力種類によって、動作が異なります。

- **「出力種類」が「0」（イベント出力）のとき**
  「スタンバイ時出力設定値」に設定された、各 DO の出力値（0:OFF、1:ON）を DO 端子から出力します。

- **「出力種類」が「1」（制御出力）のとき**
  全ての DO 出力を 0%出力（OFF）にして、DO 端子から出力します。

FAULT 時の出力 1 設定値

本器が FAULT 状態（モジュール間内部通信の異常）になったときの、出力値を設定します。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
FAULT 時の出力 1 設定値	0:HOLD 1:OFF	なし	0	R ／ W	40260 (0103h)

DI の FAULT 時動作について

- 「FAULT 時出力 1 設定値」が「0」のとき
  DI 入力端子の状態を、異常発生前の状態で保持します。

- 「FAULT 時出力 1 設定値」が「1」のとき
  全ての DI 入力を「OFF」にします。

DO の FAULT 時動作について

- 「FAULT 時出力 1 設定値」が「0」のとき
  DO 出力端子の状態を、異常発生前の状態で保持します。

- 「FAULT 時出力 1 設定値」が「1」のとき
  全ての DO 出力端子の状態を「OFF」にします。

4.4 通信の設定

通信の設定について

本器では、通信について以下の設定を行うことができます。

- RS-485 通信速度設定／ RS-485 パリティ設定 4-36
- RS-485 通信許可設定 4-36
- 拡張通信モジュール（PUMC）接続許可 4-37
- RS-485 応答インターバル時間設定 4-37

RS-485 通信速度設定／ RS-485 パリティ設定

RS-485 を用いた外部通信の伝送速度とパリティチェックを設定します。

モジュールごとに、以下のパラメータを持ちます。

名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
RS-485 通信速度設定	0 :（9.6kbps） 1 :（19.2kbps） 2 :（38.4kbps） 3 : 設定禁止 4 :（115.2kbps）	なし	1	R ／ W	40115（0072h）
RS-485 パリティ設定	0 :（なし） 1 :（奇数） 2 :（偶数）	なし	0	R ／ W	40111（006Eh）

注　意

同一通信系統上のマスタとすべてのスレーブは、伝送速度とパリティの設定を同じに設定します。設定が異なると通信できません。

RS-485 通信許可設定

RS-485 ／ローダ通信を用いた外部通信の読込み／書込みの許可設定をします。

モジュールごとに、以下のパラメータを持ちます。

名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
RS-485 通信許可設定	0 :（Read only） 1 :（Read ／ Write 可）	なし	1	R ／ W	40114（0071h）

注　意

「0（Read only）」に設定すると、「RS-485 通信許可設定」以外のパラメータは変更（書込み）できなくなります。また、書込みに対する応答は返ってきますが、実際の書込みは行われません。

拡張通信モジュール（PUMC）接続許可

拡張通信モジュール（PUMC）を接続したときに、モジュール間内部通信の許可設定をします。

モジュールごとに、以下のパラメータを持ちます。

名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
拡張通信モジュール（PUMC）接続許可	0 : PUMC 接続なし（RS-485 有効） 1 : PUMC 接続あり（RS-485 無効）	なし	0	R ／ W	40116（0073h）

注　意

- 連結して複数台接続しているモジュールのうち 1 台を「0 : PUMC 接続なし (RS-485 有効)」に設定しても、そのモジュール以降に接続しているモジュールの通信の設定には影響は与えません。各モジュールに設定された許可設定のみが有効となります。
- 拡張通信モジュール（PUMC）接続許可を「1 : PUMC 接続あり（RS-485 無効）」とした場合、RS-485 の通信はできなくなります。

RS-485 応答インターバル時間設定

RS-485 通信の応答インターバル時間設定をします。

ポイント

RS-485 通信は 1 本の伝送ラインで送受信を行うので、送受信の切換のタイミングを正確に行う必要があります。そこで、応答インターバル時間を設定し、通信相手であるホストの送信が終了して伝送ラインが受信に切り換わるまでの時間を確保します。
インターバル時間の長さは、通信相手であるホストに合わせて設定してください。

モジュールごとに、以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
RS-485 応答インターバル時間設定	0 ～ 25	1digit ／ 20ms	1	R ／ W	40113（0070h）

注　意

- 設定値 1 に対し、応答インターバル時間が 20ms で動作するのでご注意ください。最大 500ms の応答インターバル時間を設定できます。
- 同一通信系統上のマスタとすべてのスレーブは、応答インターバル時間の設定を同じに設定します。

4.5 モニタ

モニタについて

本器では、以下の監視機能を使って、動作のモニタを行うことができます。

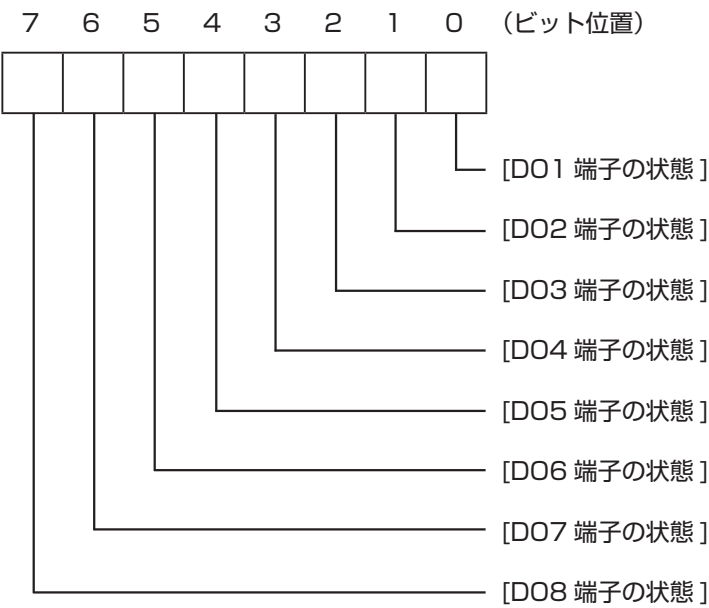
- ●DO 演算結果モニタ 4-40
- ●DI 演算結果モニタ 4-41
- ●DI 端子モニタ 4-42
- ●システム FAULT STATUS 4-43
- ●LED 表示と設定 4-44

DO 演算結果モニタについて

本器の現在の出力状態（DO 演算結果の状態）を参照できます。

以下のパラメータを持ちます。

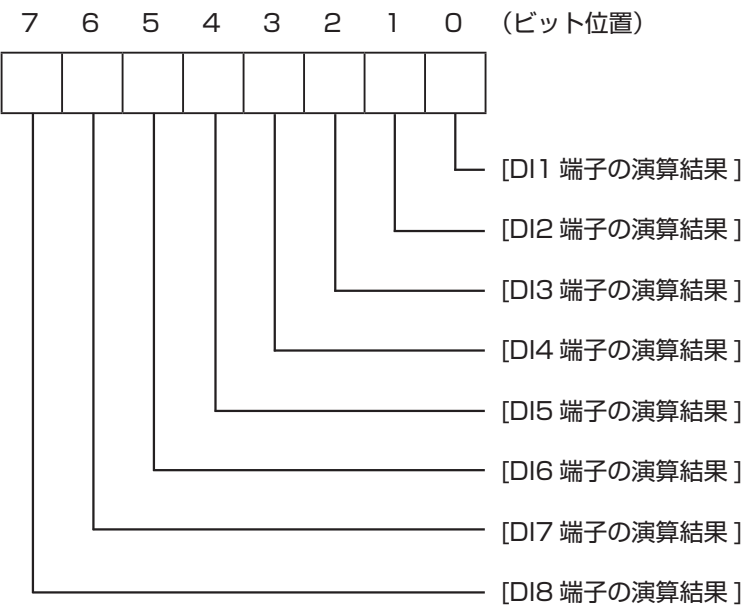
パラメータ名称	単位	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DO 演算結果モニタ	なし	R	31002（03E9h）

DO 演算結果の ON ／ OFF 状態が、対応するビットに格納されています。（ON 状態＝「1」、OFF 状態＝「0」）

DI 演算結果モニタについて

本器の現在の転送出力状態（DI 入力端子の演算結果）を参照できます。

以下のパラメータを持ちます。

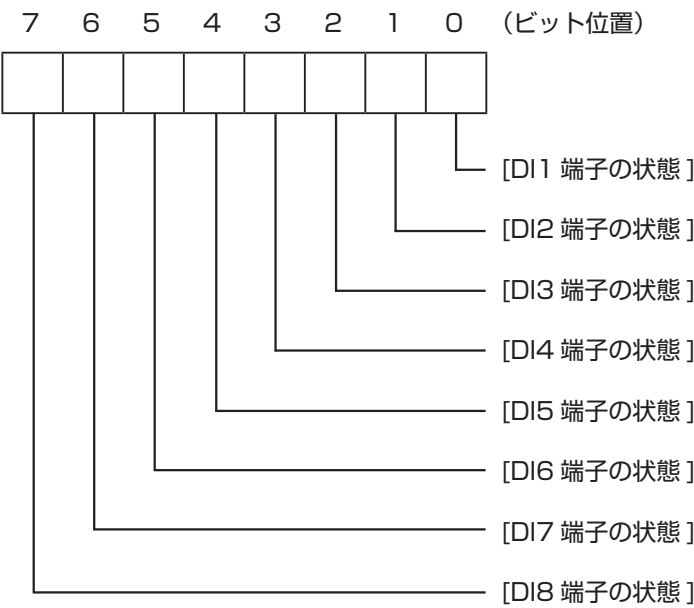
パラメータ名称	単位	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DI 演算結果モニタ	なし	R	31001（03E8h）

DI 端子の ON ／ OFF 状態をビット演算した結果が、対応するビットに格納されています。（ON 状態＝「1」、OFF 状態＝「0」）

DI 端子モニタについて

本器の現在の入力状態（DI 入力端子）を参照できます。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	単位	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
DI 端子モニタ	なし	R	31003 (03EAh)

DI 端子の ON ／ OFF 状態が、対応するビットに格納されています。（ON 状態＝「1」、OFF 状態＝「0」）

システム FAULT STATUS について

本器の現在の通信状態を参照できます。

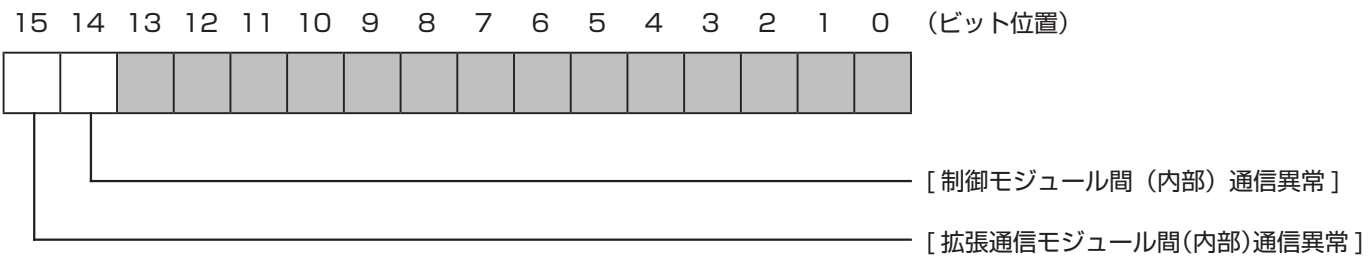
以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	単位	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
システム FAULT STATUS	なし	R	30064 (003Fh)

本器の通信状態が、対応するビットに格納されています。通信異常状態になると、対応するビットが「ON」になります。

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 （ビット位置）

[制御モジュール間（内部）通信異常]

[拡張通信モジュール間(内部)通信異常]

LED 表示と設定

本器前面端子台にある LED ランプの点灯条件を設定します。

以下のパラメータを持ちます。

パラメータ名称	設定範囲	単位	工場出荷値	属性	MODBUS レジスタ番号（相対アドレス）
LED2 ランプ割付	0：OFF 1：RS485 通信状態 2：運転状態	なし	1	R ／ W	40222（00DDh）

LED ランプについて

前面端子台には、本器の状態を示す「PWR」、「COM」、「DI1」～「DI8」、「DO1」～「DO8」の 18 個の LED ランプがあります。本器の状態によって、以下の様に点灯します。

本器の状態	LED ランプ			
	PWR	COM	DI1 ～ DI8	DO1 ～ DO8
運転中	緑点灯	設定された点灯条件で動作	入力時に点灯	出力時に点灯
スタンバイ中				
通信異常	赤点灯 *1			

*1　制御モジュール間（内部）通信異常が発生しているとき 4-43 は、制御モジュールとのデータリンクは行われません。

LED の点灯条件設定

「COM」ランプには、点灯条件を設定する事ができます。

- 「COM」ランプの点灯条件設定

点灯条件		LED 色	設定値
RS485 通信状態	受信中	緑	1
	送信中	橙	
運転状態	運転中	緑	2
	スタンバイ	橙	

5章 通信

5.1 通信機能について

本器は RS-485 インターフェイスとローダインターフェイスによる通信機能を備えており、パーソナルコンピュータ、プログラマブルコントローラ、グラフィックパネルなどとのデータの送受信が可能です。

通信システムは、マスタとスレーブから構成されます。1 台のマスタ(パーソナルコンピュータなど)に対し、最大 32 台のスレーブ(本器)が接続可能です(シングルマスタ／マルチスレーブ方式)。ただし、マスタが一度に通信可能なスレーブは 1 台なので、各スレーブにて設定する「ステーション番号」によって通信相手を特定します。ローダ通信では、1 台のマスタに対し、1 台のスレーブが接続可能です。

注　意

- 本器をスレーブとして構成するシステムでは、マスタが発行するメッセージで、ステーション番号を「0」とするブロードキャストクエリーには対応していません。
- 生産運転中や RS-485 通信中はローダインターフェイスによる通信を行わないでください。

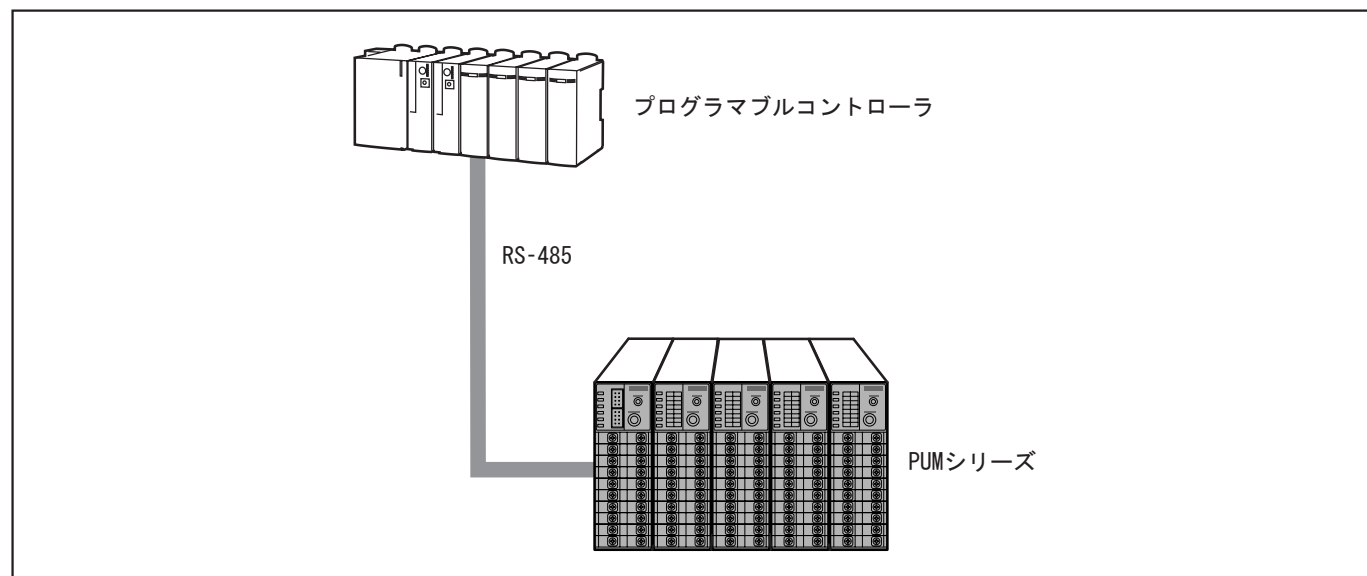
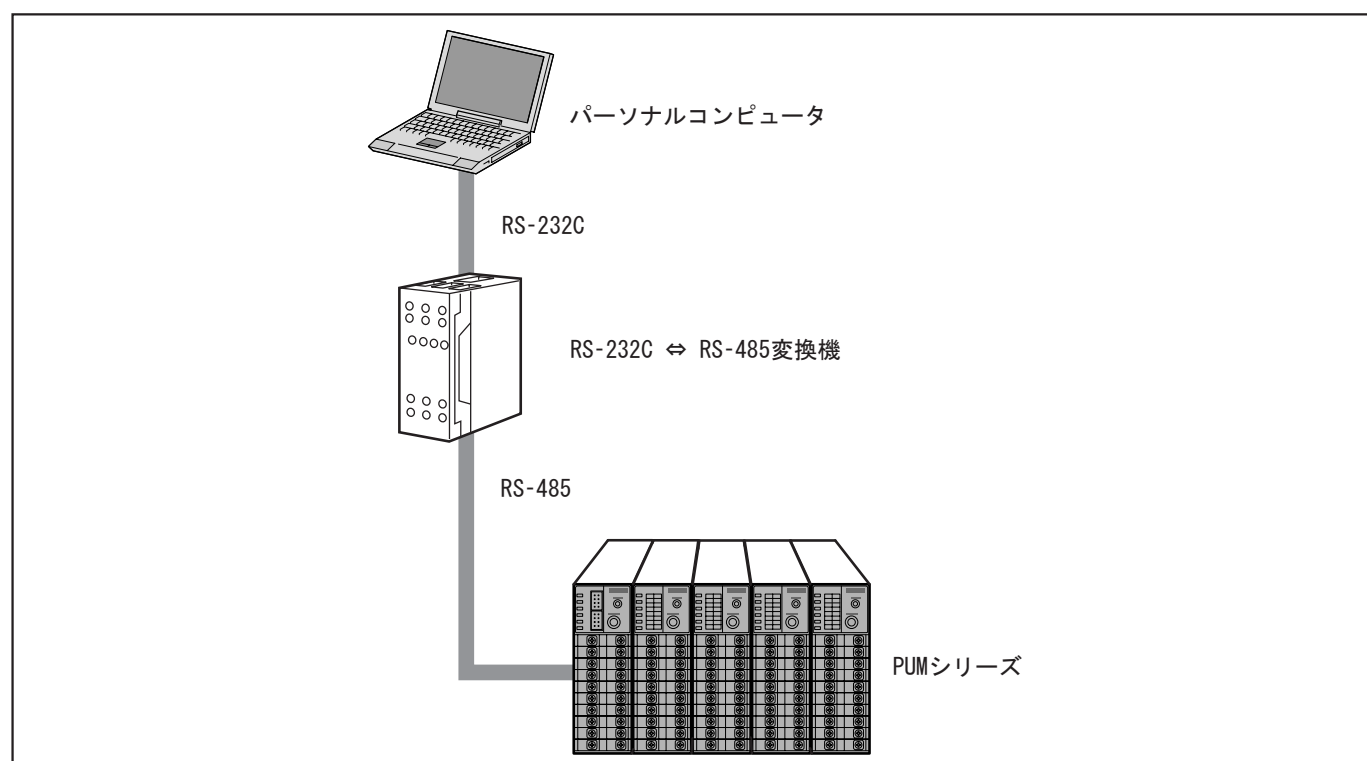
マスタとスレーブが通信を行うためには送受信データのフォーマットが一致している必要があります。本書では、MODBUS プロトコルによる通信データのフォーマットを説明しています。

パーソナルコンピュータ等、RS-232C インターフェイスを持つ機器をマスタとするときは、RS-232C ⇔ RS-485 変換器を使用してください。

ローダ通信を行う場合、別売りのローダ接続ケーブル（RS-232C、形式：PUMZ ＊ L01）を本体前面のローダインターフェイスに接続してパーソナルコンピュータと RS-232C 通信を行うことができます。

[RS-232C ⇔ RS-485 変換器]（推奨品）

型番・タイプ	メーカー名	最大通信速度	URL
KS3C-10	オムロン（株）	38.4kbps	http://www.omron.co.jp
RC-770X	シスメックス RA（株）	115.2kbps	http://www.sysmex-ra.co.jp

プログラマブルコントローラとの接続

パーソナルコンピュータとの接続

注　意

- RS-232C ⇔ RS-485 変換器をご使用の際、変換器⇔マスタ間のケーブルを正しく接続してください。接続が間違っていると正常に通信ができません。
- RS-232C ⇔ RS-485 変換器に通信設定（通信速度、パリティなど）がある場合には正しく設定してください。設定が間違っていると正常に通信ができません。

5.2 通信仕様

RS-485

項目	仕様	
電気的仕様	EIA RS-485 準拠	
通信方式	2 線式半 2 重ビットシリアル	
同期方式	調歩同期	
接続形態	1：N	
最大接続台数	32 台	
通信距離	最大 500m（総延長）	
通信速度	9.6kbps、19.2kbps、38.4kbps、115.2kbps	
データ形式	データ長	8 ビット
	ストップビット	1 ビット
	パリティ	なし／偶数／奇数（選択可能）
伝送コード	HEX 値（MODBUS RTU モード）	
誤り検出	CRC-16	
絶縁	通信部とその他とは機能絶縁（耐圧 AC1000V）	

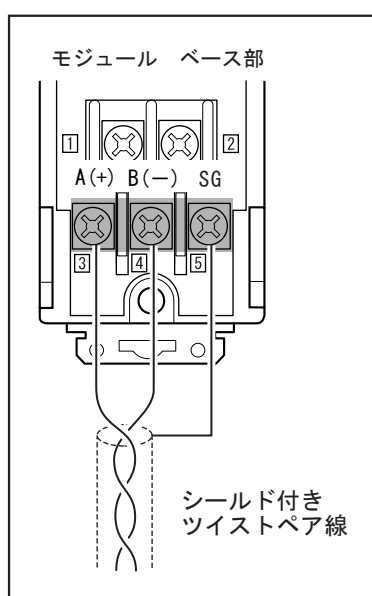
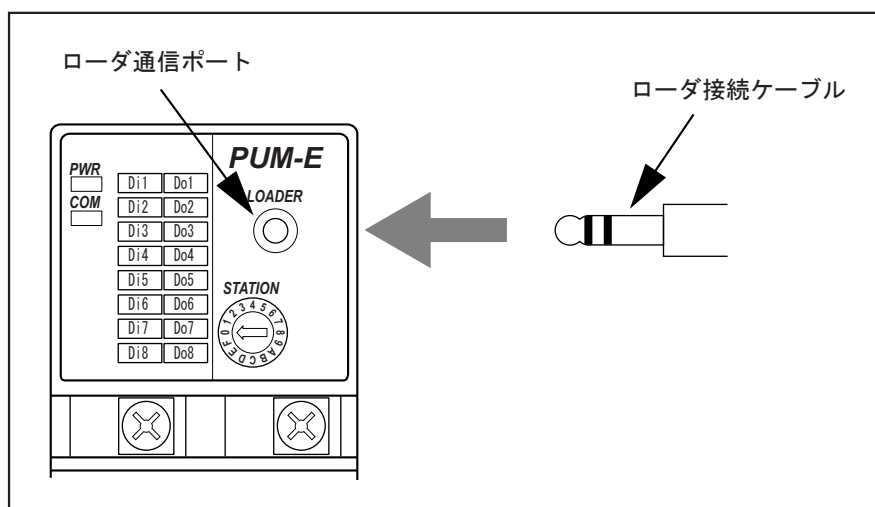
ローダインターフェイス

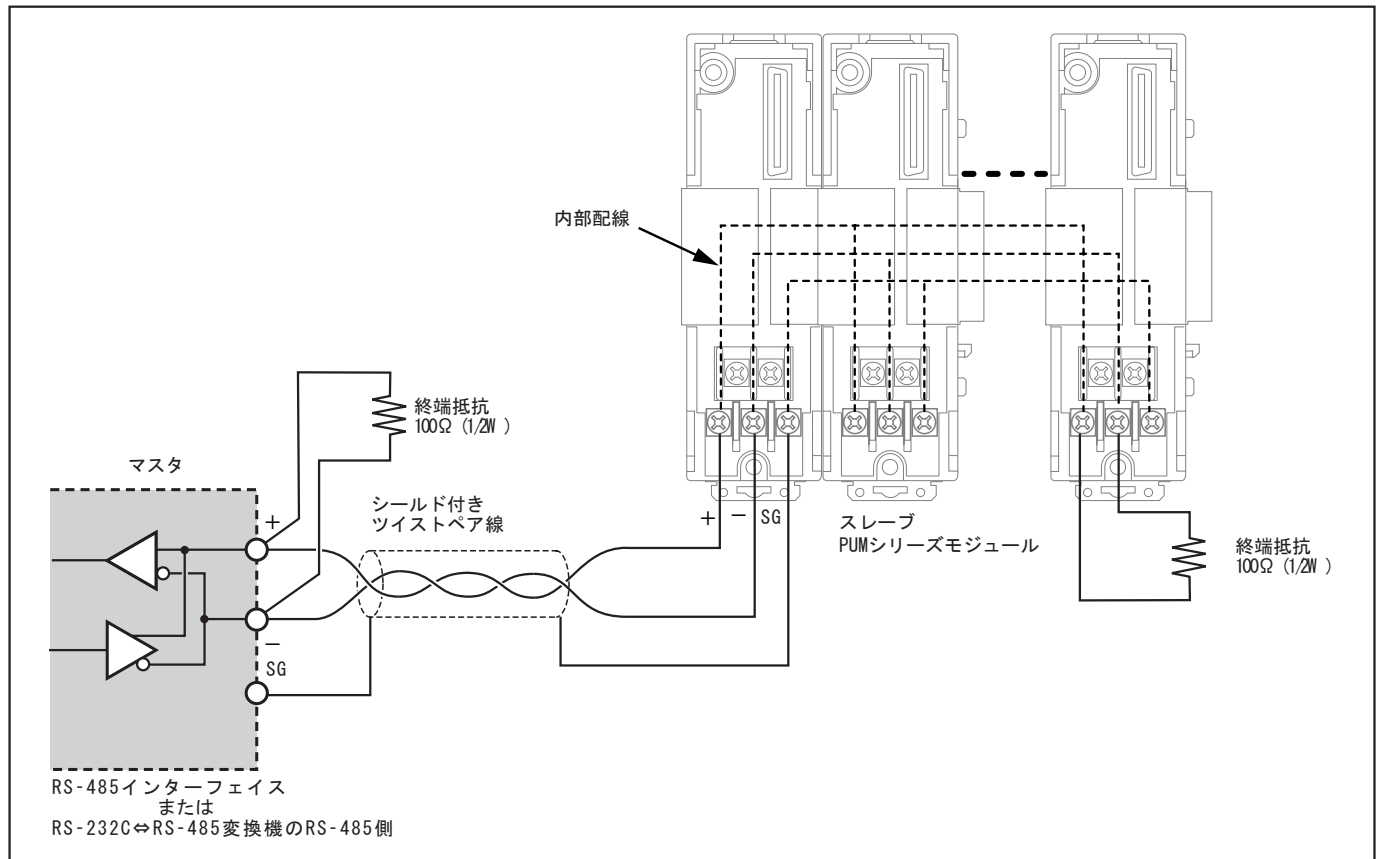
項目	仕様	
電気的仕様	EIA RS232C	
通信方式	3 線式半 2 重ビットシリアル	
同期方式	調歩同期	
接続形態	1：1	
ステーション番号	17 ～ 32	
通信速度	19.2kbps（固定）	
データ形式	データ長	8 ビット
	ストップビット	1 ビット
	パリティ	なし（固定）
伝送コード	HEX 値（MODBUS RTU モード）	
誤り検出	CRC-16	
絶縁	内部回路と非絶縁	

5.3 接続

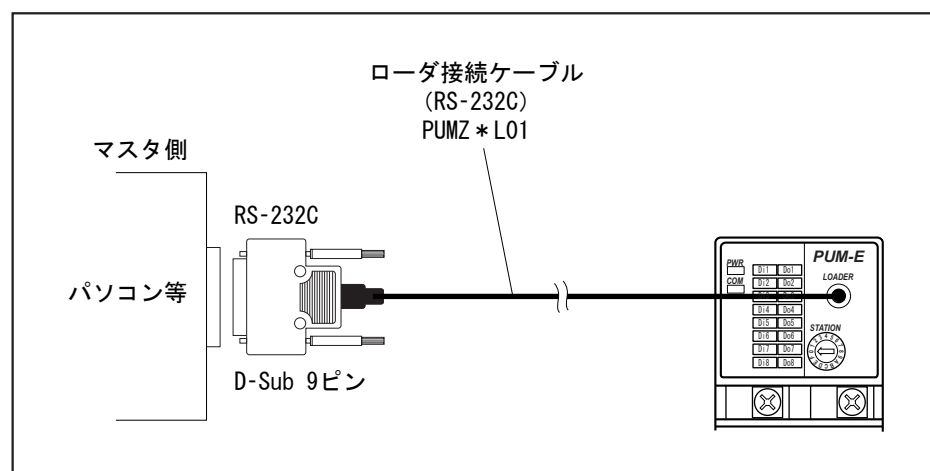
⚠ 警告	
	すべての配線が完了するまで、通電しないでください。 感電するおそれや、故障するおそれがあります。

通信端子割付

RS-485（背面端子）

ローダインターフェイス（前面端子）

RS-485 での接続

- ケーブルは、シールド付ツイストペア線を使用してください。（推奨線：KPEV-SB（古河電工社製））
- ケーブルの総延長は最大 500m です。1 回線にマスタを 1 台、スレーブとして本器を最大で 32 台接続することができます。
- 回線の両端は、100 Ω（1 ／ 2W 以上）の終端抵抗によって終端してください。
- ケーブルのシールドは、マスタ側の 1 か所を接地してください。

- SG の接続は必須ではありませんが、ノイズによる通信エラー対策として有効です。
- 通信時に EMC に問題がある場合は、通信ケーブルにフェライトコアを入れることによってノイズレベルを下げることができます。
  フェライトコア（推奨品）：通信ケーブル用：H04SR211132 ／星和電機 相当
  電源ケーブル用：E04SR241336A ／星和電機 相当

ローダインターフェイスでの接続

• ケーブルは別売りのローダ接続ケーブル（RS-232C）を使用してください。

5.4 通信条件設定

マスタと本器が正しく通信を行うためには、以下の設定が必要です。

- マスタと本器すべての通信条件設定が同一であること。
- 1 回線に接続されているすべての本器に異なった「0（ゼロ）」以外の「ステーション番号」が設定されていること。（同一の「ステーション番号」に設定されている本器が複数ないこと）

RS-485（本体側）の設定項目

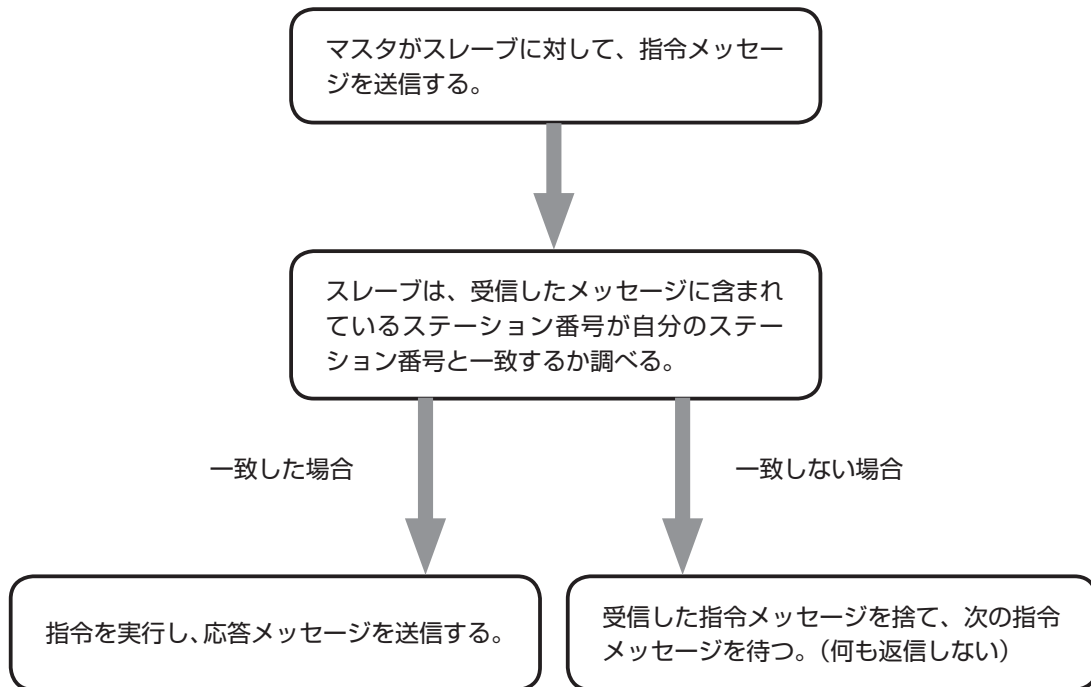
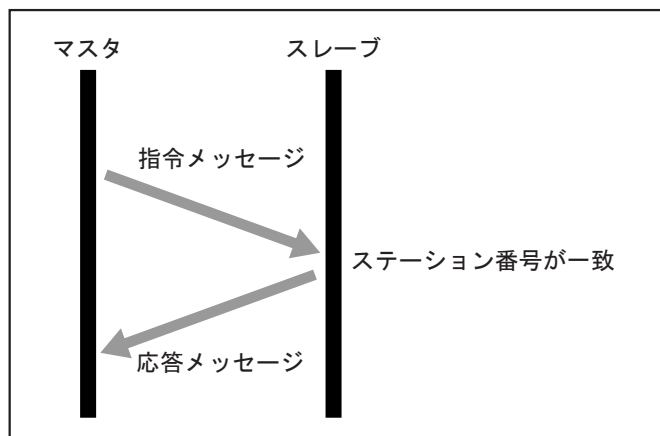
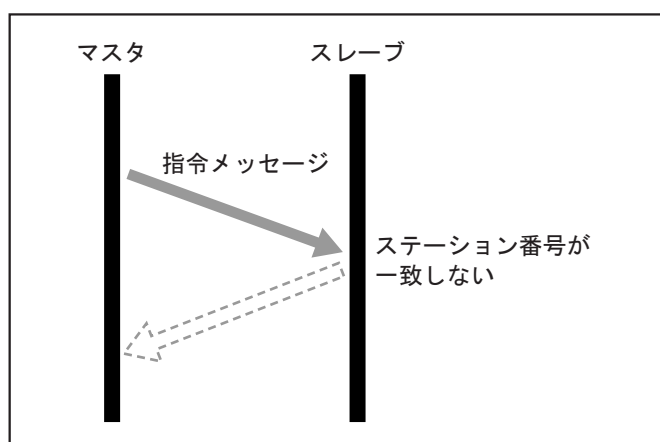
名称	設定範囲	工場出荷値	備考
ステーション番号	17 ～ 32	17	設定値は、ステーション番号設定スイッチの値＋ 1 です。
RS-485 通信速度設定	0（9.6kbps） 1（19.2kbps） 2（38.4kbps） 4（115.2kbps）	1	3 は設定禁止です。
RS-485 パリティ設定	0（なし） 1（奇数） 2（偶数）	0	
データ長	8 ビット	–	変更できません。
ストップビット	1 ビット	–	変更できません。
RS-485 通信許可設定	0 : Read only 1 : Read/Write 可	1	
RS-485 応答インターバル時間設定	0 ～ 25	1	設定値× 20ms で応答インターバル時間が設定できます。
拡張通信モジュール（PUMC）接続許可	0 : PUMC 接続なし（RS-485 有効） 1 : PUMC 接続あり（RS-485 無効）	0	RS-485 通信を行う際には「0」に設定します。

ローダインターフェイス（本体側）の設定項目

名称	設定範囲	工場出荷値	備考
ステーション番号	0 ～ Fh（17 ～ 32）	17	設定値は、ステーション番号設定スイッチの値＋ 1 です。
通信速度設定	19.2kbps（固定）	－	変更できません。
データ長	8 ビット	－	変更できません。
パリティ	無し	－	変更できません。
ストップビット	1 ビット	－	変更できません。

5.5 MODBUS 通信プロトコル

MODBUS プロトコルによる通信システムでは、常に「マスタが指令メッセージを発信し、該当するスレーブがそれに対して応答メッセージを返信する」という手順で通信を行います。

通信の手順は、次のとおりです。

指令メッセージ中のステーション番号が自分のステーション番号と一致した場合

指令メッセージ中のステーション番号が自分のステーション番号と一致しない場合

ポイント

マスタは、指令メッセージでステーション番号の指定を行うことにより、同一回線上に接続されている、複数のスレーブに対し、個別に通信を行うことができます。

メッセージの構成

指令メッセージおよび応答メッセージは、ステーション番号、ファンクションコード、データ部、エラーチェックコードの４つの部分から構成され、この順序で送信します。

フィールド名	バイト数
ステーション番号	１バイト
ファンクションコード	１バイト
データ部	２～64 バイト
エラーチェックコード（CRC-16）	２バイト

ステーション番号

スレーブの指定番号です。前面端子台のロータリースイッチで設定した値（設定値 +17）と一致したスレーブのみが指令を処理します。

ファンクションコード

スレーブに実行させせたい機能を指定するためのコードです。

データ部

ファンクションコードを実行するために必要なデータです。データ部の構成は、ファンクションコードにより異なります。

温度調節計内のデータには、コイル番号またはレジスタ番号が割付けられており、通信でデータを読み書きするためには、このコイル番号またはレジスタ番号を指定します。

なお、メッセージで使用するコイル番号またレジスタ番号は、相対アドレスを用います。

相対アドレスの算出は下式にて行います。

相対アドレス＝（コイル番号の下４桁またはレジスタ番号の下４桁）－１

（例）あるファンクションコードでレジスタ番号を「40003」と指定する場合

相対アドレス＝（40003 の下４桁）－１

＝0002

をメッセージ上で使用します。

エラーチェックコード

信号伝送の過程でのメッセージの誤り（ビットの変化）を検出するためのコードです。MODBUS プロトコル（RTU モード）では、CRC-16（Cycric Redundancy Check：周期冗長検査）を使用します。

スレーブの応答

- **正常時の応答**

  スレーブは、それぞれのメッセージに対応した応答メッセージを作成して返信します。応答メッセージは指令メッセージと同じフォーマットです。
  データ部の内容はファンクションコードによって異なります。

- **異常時の応答**

  指令メッセージの内容に伝送エラー以外の不具合（実在しないファンクションコードの指定など）があった場合、スレーブはその指令を実行せずに、エラー応答メッセージを作成して返信します。
  エラー応答メッセージの構成は、次に示すとおりで、ファンクションコードには、指令メッセージのファンクションコードに 80H を加えた値を使用します。

フィールド名	バイト数
ステーション番号	1 バイト
ファンクションコード+ 80H	1 バイト
エラーコード	1 バイト
エラーチェックコード（CRC-16）	2 バイト

エラーコードを次に示します。

エラーコード	内容	説明
01H	ファンクションコード不良	実在しないファンクションコードを指定されました。ファンクションコードを確認してください。
02H	コイル、レジスタに対するアドレス不良	指定したファンクションコードで使用できない、コイル番号、レジスタ番号の相対アドレスが指定されています。
03H	コイル、レジスタ、リミットの不良	個数の指定が大き過ぎるため、コイル番号、レジスタ番号が存在しない領域まで指定されています。また、指定したデータがリミットをこえて指定されています。
06H	ビジー状態	データを内部レジスタに書込み中です。 100msec 以上間隔を空けてから通信を行ってください。

- **無応答**

  スレーブは以下の場合指令メッセージを無視し、応答メッセージも返信しません。

  - 指令メッセージに指定されたステーション番号と、スレーブに設定されたステーション番号が一致しないとき。
  - エラーチェックコードが一致しないとき、または伝送エラー（パリティエラー等）を検出したとき。
  - メッセージ構成データの間隔が 24 ビットタイム以上空いたとき。

ファンクションコード

MODBUS プロトコルでは、ファンクションコード別にコイル番号・レジスタ番号が割付けられており、各ファンクションコードは、特定のコイル番号、レジスタ番号に対してのみ作用します。

ファンクションコードとコイル番号・レジスタ番号の対応を次に示します。

ファンクションコード		
コード	機能	対象
03H	読出し（連続）	保持レジスタ
04H	読出し（連続）	入力レジスタ
06H	書込み	保持レジスタ
10H	書込み（連続）	保持レジスタ

コイル番号、レジスタ番号	
番号	内容
3xxxx	読出しワードデータ
4xxxx	読出し／書込みワードデータ

ファンクション別のメッセージ長さを次に示します。

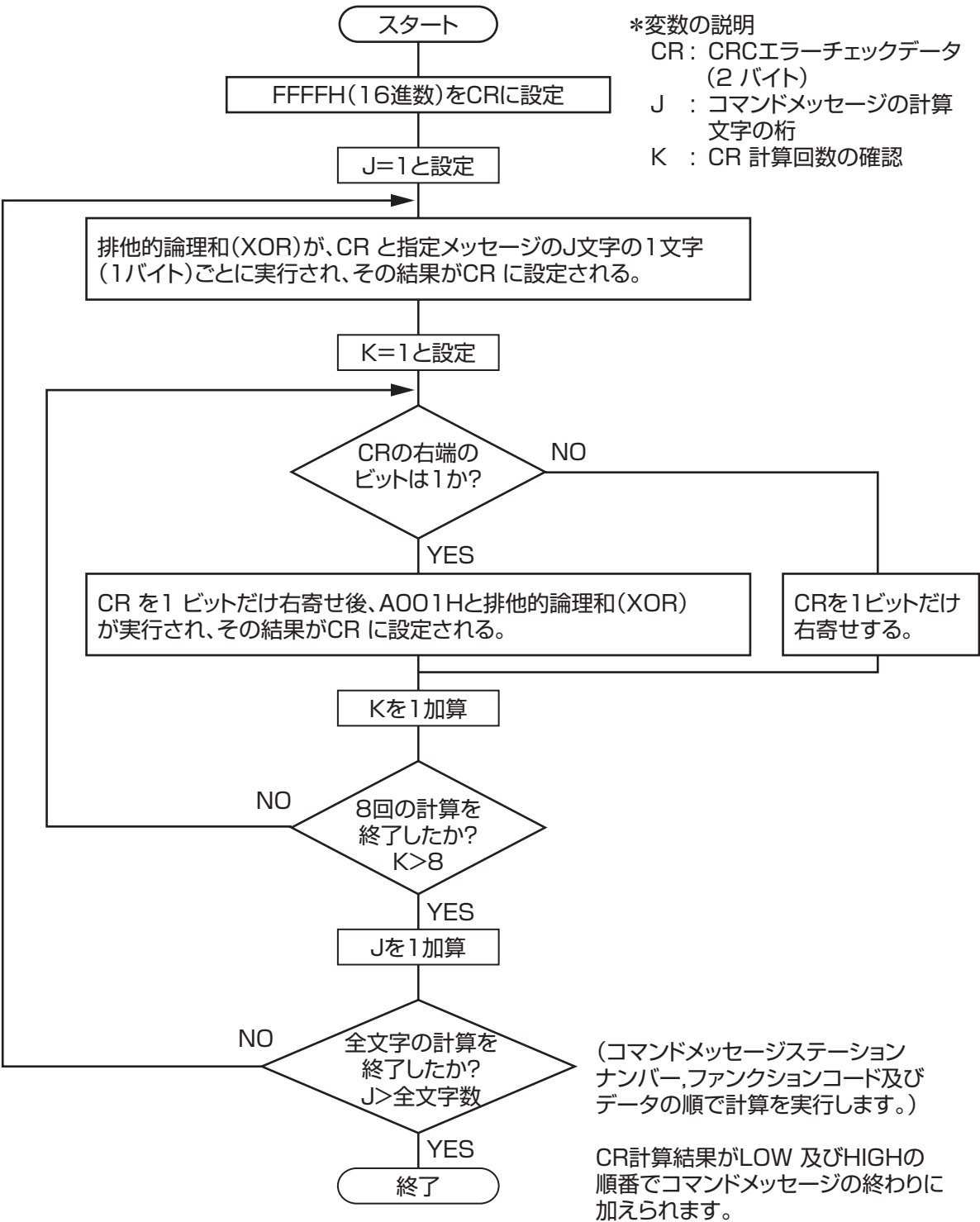
コード	内容	指定可能データ数	指定メッセージ		応答メッセージ	
			最小	最大	最小	最大
03H	ワードデータの読出し	32 ワード *	8byte	8 byte	7 byte	69 byte
04H	ワードデータ（読出し専用）の読出し	32 ワード *	8 byte	8 byte	7 byte	69 byte
06H	ワードデータの書込み	1 ワード	8 byte	8 byte	8 byte	8 byte
10H	連続ワードデータの書込み	32 ワード *	11 byte	73 byte	8 byte	8 byte

*：上記の「指定可能データ数」は本器がコイル番号、アドレス番号に割り付けているデータ数からの制限です。
（ファンクションコード 06H を除く）

エラーチェックコード（CRC-16）の算出

CRC-16 は 2 バイト（16 ビット）のエラーチェックコードです。計算範囲はメッセージ先頭（ステーション番号）からデータ部の最後尾までです。

スレーブは受信メッセージの CRC を計算し、受信した CRC コードと一致していなければ無応答となります。

CRC-16 の算出フローを以下に示します。

伝送制御手順

マスタの通信方法

マスタは以下の項目を守って、通信を行ってください。

1. 指令メッセージ送信前に、48 ビットタイム以上の空白状態を設ける。
2. 1 つの指令メッセージの各バイト間隔は、24 ビットタイム未満で送信する。
3. 指令メッセージ送信後、24 ビットタイム未満で受信待機状態に入る。
4. 応答メッセージ受信後、48 ビットタイム以上の空白状態を設け、次の指令メッセージを送信する。（1 項目と同義）
5. 安全の為、応答メッセージの確認を行い、無応答／エラー発生などの場合は、3 回以上のリトライをかける構造としてください。

注　意

上記の定義は最悪値です。安全の為、2～3倍のマージンを持ってマスタ側プログラムを作成する事を推奨致します。具体的には、19.2kbps では、空白状態（上記 1 項）は、10ms 以上、バイト間隔（上記 2 項）、送信から受信への切り替え（上記 3 項）は、1ms 以内になるようプログラムされる事を推奨致します。

フレームの検出

本通信システムは、2 線式 RS-485 インターフェイスを使用している為、回線上の状態としては、以下の 2 つの状態があります。

- 空白状態（回線上にデータがない状態）
- 通信状態（回線上にデータが流れている状態）

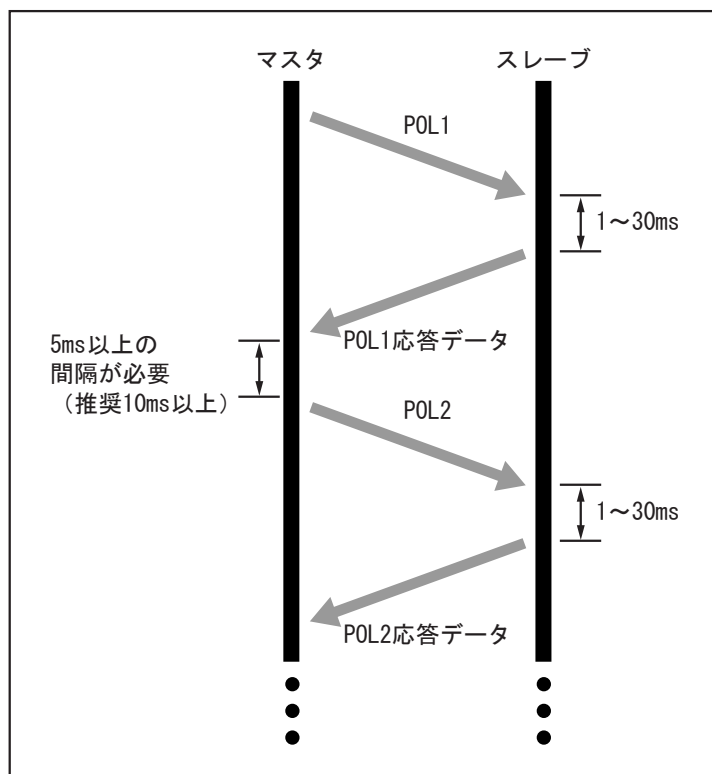
回線上に接続されている機器は、最初に受信状態にあり、回線をモニタします。回線上に 24 ビットタイム以上の空白状態が現れた時、前のフレームの終了を検出し、次の 24 ビットタイム以内に、受信待機状態に入ります。回線上にデータが現れると受信を開始し、再び 24 ビットタイム以上の空白を検出した時に、そのフレームの終了を検出します。つまり、最初の 24 ビットタイム以上の空白状態から、次に現れた 24 ビットタイム以上の空白状態までに、回線上に現れたデータを 1 フレーム（まとまったデータの塊）として、取り込みます。したがって、1 つのフレーム（指令メッセージ）は、以下の事を守って送信する必要があります。

- 指令メッセージ送信前に、48 ビットタイム以上の空白状態を設けます。
- 1 つの指令メッセージの各バイト間隔は、24 ビットタイム未満で送信します。

本器の応答

本器は、フレーム検出（24 ビットタイム以上の空白状態の検出）後、そのフレームを指令メッセージとして、処理を行います。

指令メッセージが自局向けの場合、応答メッセージを返しますが、この処理時間は約 1 ～ 30ms です。（指令メッセージの内容によって、この時間は変化します。）よって、マスタは指令メッセージ送信後、以下の事を守る必要があります。

- 指令メッセージ送信後、24 ビットタイム未満で受信待機状態に入ります。

5.6 命令と通信フレームの詳細

データ読出し

ワードデータの読出し（ファンクションコード：03H）

読出し開始番号から、読出しワード数で指定したワードデータを連続して読出します。

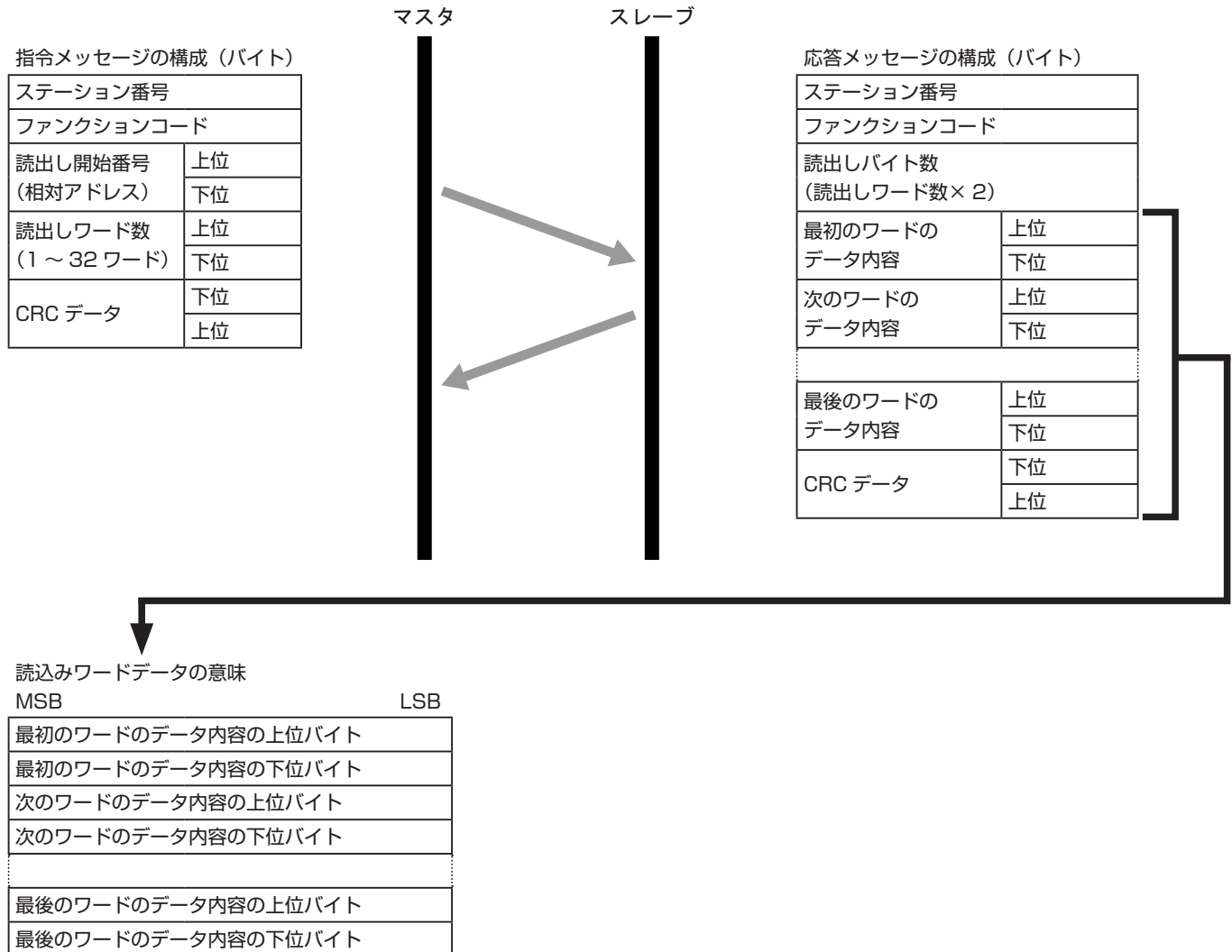
スレーブは、読出しワードデータを上位バイト、下位バイトの順に転送します。

注　意

- 連続してワードデータを読出す場合、相対アドレスの領域を超えて指定すると無応答になりますのでご注意ください。
- MODBUS アドレスマップに記載されていないアドレスにデータの書込みを行うと、異常動作や故障の原因になりますので、絶対に行わないでください。

ファンクションコード	03H
1 メッセージで読出せる最大ワード数	32
相対アドレス	0014H ～ 03F7H
レジスタ番号	40021 ～ 41016

• **メッセージの構成**

マスタ
スレーブ
指令メッセージの構成（バイト）
ステーション番号
ファンクションコード
読出し開始番号
（相対アドレス）
上位
下位
読出しワード数
（1 ～ 32 ワード）
上位
下位
CRC データ
下位
上位
応答メッセージの構成（バイト）
ステーション番号
ファンクションコード
読出しバイト数
（読出しワード数× 2）
最初のワードの
データ内容
上位
下位
次のワードの
データ内容
上位
下位
最後のワードの
データ内容
上位
下位
CRC データ
下位
上位
読込みワードデータの意味
MSB
LSB
最初のワードのデータ内容の上位バイト
最初のワードのデータ内容の下位バイト
次のワードのデータ内容の上位バイト
次のワードのデータ内容の下位バイト
最後のワードのデータ内容の上位バイト
最後のワードのデータ内容の下位バイト

- **メッセージの伝送例**

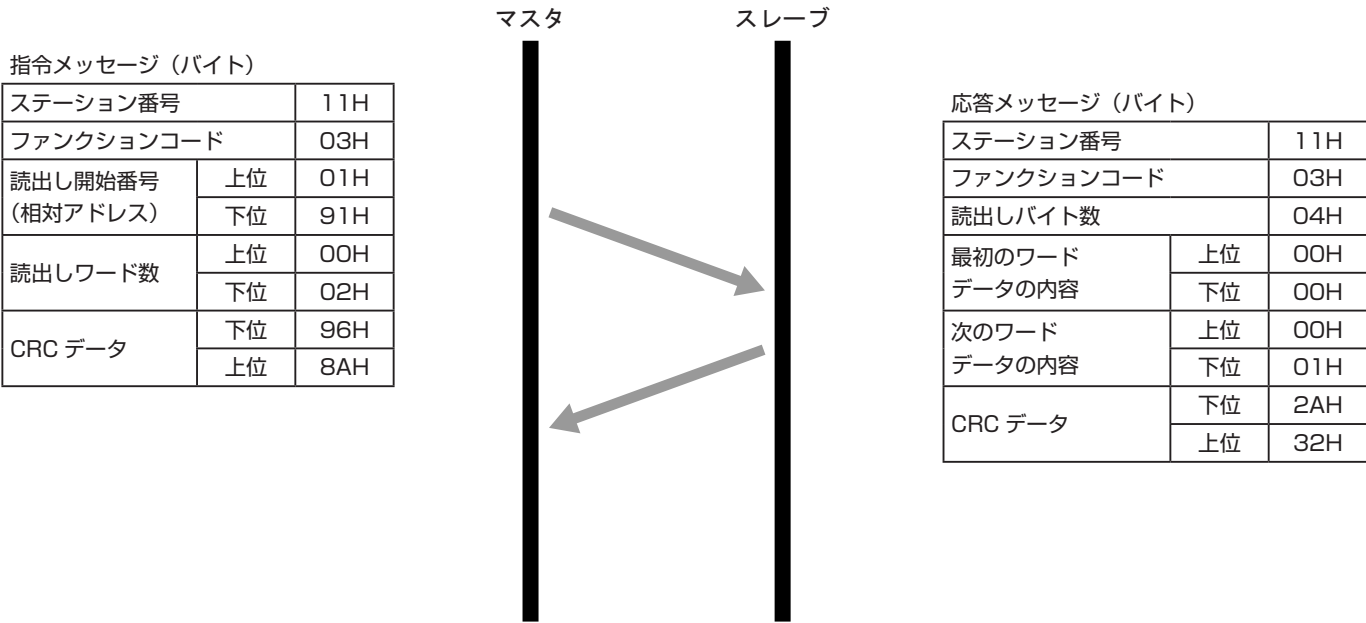
  ステーション番号 17 から、DO1 マスタ St. 番号、DO1 マスタ Ch. 番号を読出す場合、以下のようなメッセージ構成になります。

  - **DO1 マスタモジュールのステーション番号 相対アドレス：0191H データ数：02H**

指令メッセージ（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		03H
読出し開始番号（相対アドレス）	上位	01H
	下位	91H
読出しワード数	上位	00H
	下位	02H
CRC データ	下位	96H
	上位	8AH

応答メッセージ（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		03H
読出しバイト数		04H
最初のワードデータの内容	上位	00H
	下位	00H
次のワードデータの内容	上位	00H
	下位	01H
CRC データ	下位	2AH
	上位	32H

読出しデータの意味

DO1 マスタ St. 番号 ＝ 0

DO1 マスタ Ch. 番号 ＝ 1

読出し専用ワードデータの読出し（ファンクションコード：04H）

読出し開始番号から、読出しワード数で指定したワードデータを連続して読出します。

スレーブは、読出しワードデータを上位バイト、下位バイトの順に転送します。

ファンクションコード	04H
1 メッセージで読出せる最大ワード数	32
相対アドレス	003FH ～ 03EAH
レジスタ番号	30064 ～ 31003

• **メッセージの構成**

指令メッセージの構成（バイト）

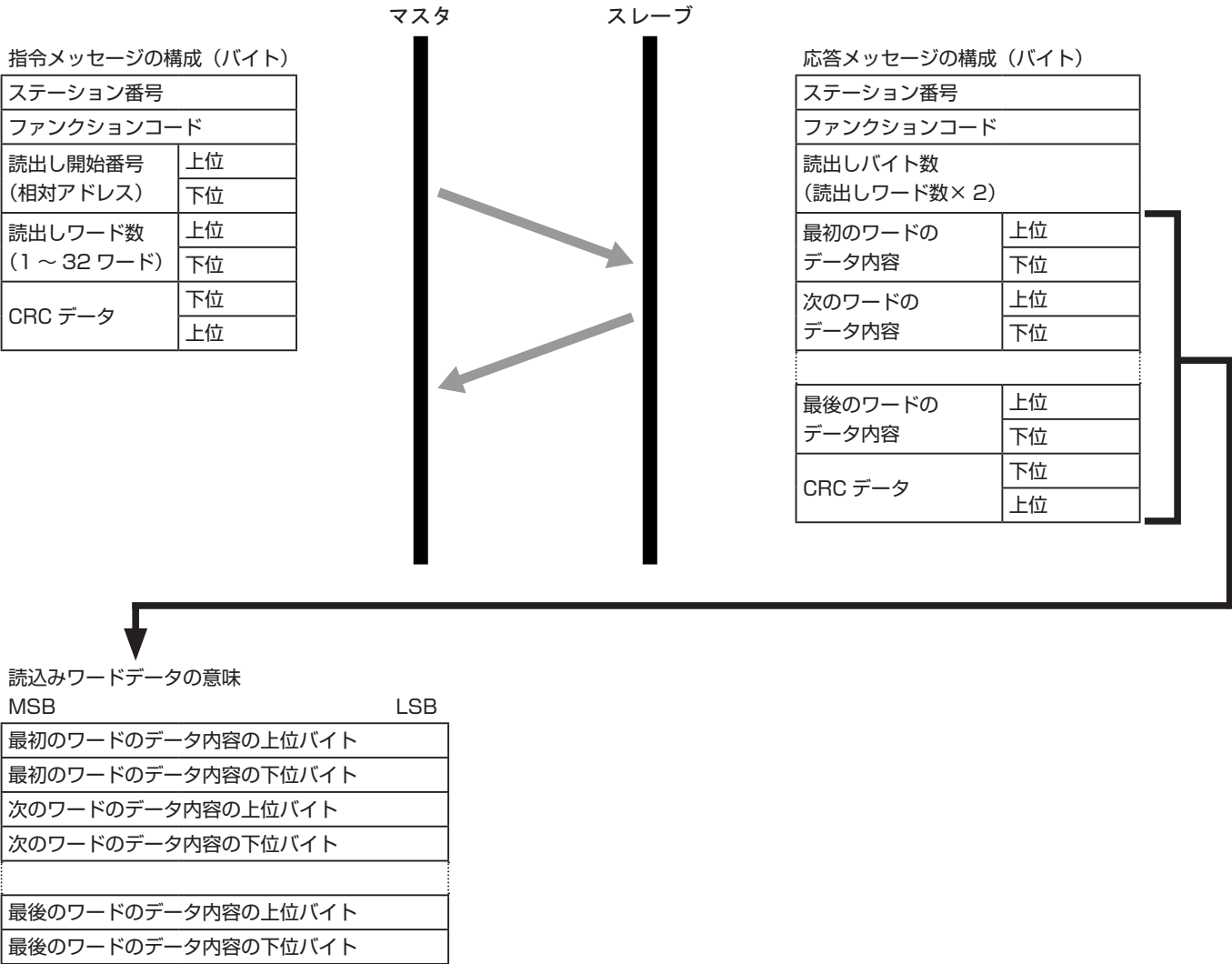
ステーション番号	
ファンクションコード	
読出し開始番号 （相対アドレス）	上位
	下位
読出しワード数 （1 ～ 32 ワード）	上位
	下位
CRC データ	下位
	上位

応答メッセージの構成（バイト）

ステーション番号	
ファンクションコード	
読出しバイト数 （読出しワード数× 2）	
最初のワードの データ内容	上位
	下位
次のワードの データ内容	上位
	下位
最後のワードの データ内容	上位
	下位
CRC データ	下位
	上位

読込みワードデータの意味

MSB　LSB

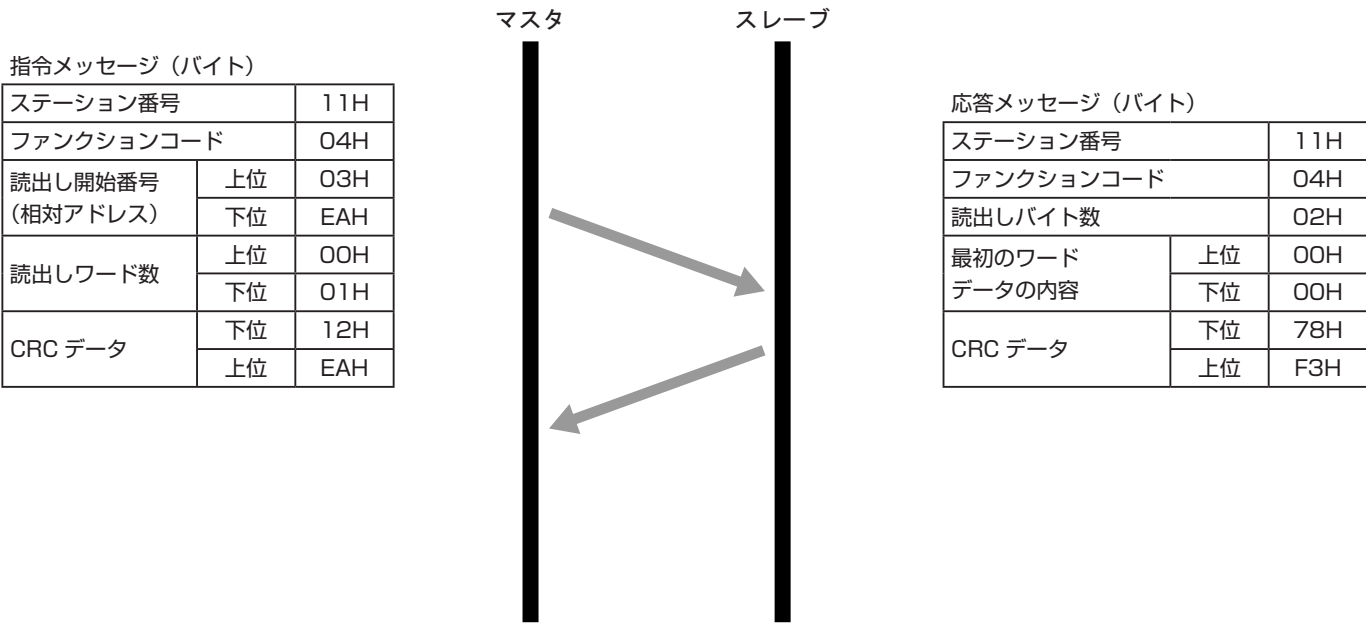
最初のワードのデータ内容の上位バイト
最初のワードのデータ内容の下位バイト
次のワードのデータ内容の上位バイト
次のワードのデータ内容の下位バイト
最後のワードのデータ内容の上位バイト
最後のワードのデータ内容の下位バイト

- **メッセージの伝送例**
  ステーション番号 17 から、DI 端子モニタを読出す場合、以下のようなメッセージ構成になります。

  - **DI 端子モニタ相対アドレス：03EAH　データ数：01H**

指令メッセージ（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		04H
読出し開始番号（相対アドレス）	上位	03H
	下位	EAH
読出しワード数	上位	00H
	下位	01H
CRC データ	下位	12H
	上位	EAH

応答メッセージ（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		04H
読出しバイト数		02H
最初のワードデータの内容	上位	00H
	下位	00H
CRC データ	下位	78H
	上位	F3H

読出しデータの意味

ワードデータの内容　0000H ＝ 0

DI 端子モニタ＝ 0

データ書込み

ワードデータの書込み（1 ワード、ファンクションコード：06H）

書込み指定番号のワードデータに指定されたデータを書込みます。マスタは書込みデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

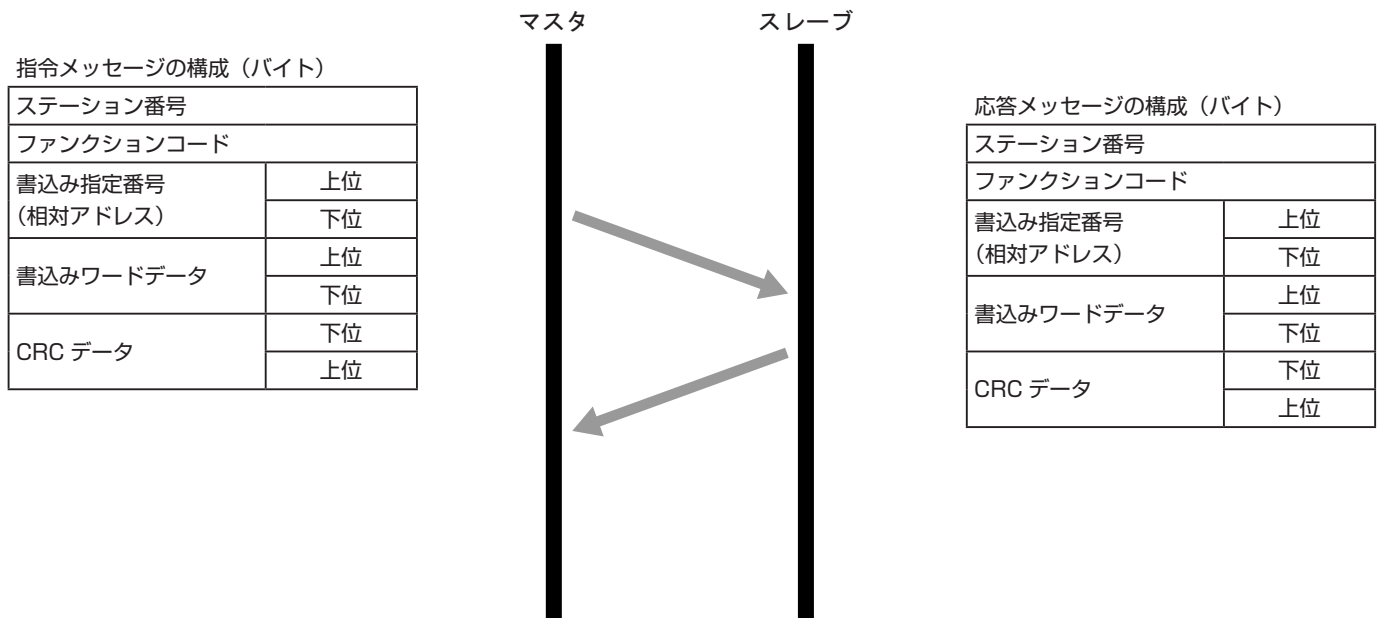
ファンクションコード	06H
1 メッセージで書込める最大ワード数	1
相対アドレス	0014H ～ 03F7H
レジスタ番号	40021 ～ 41016

• **メッセージの構成**

指令メッセージの構成（バイト）

ステーション番号	
ファンクションコード	
書込み指定番号 （相対アドレス）	上位
	下位
書込みワードデータ	上位
	下位
CRC データ	下位
	上位

応答メッセージの構成（バイト）

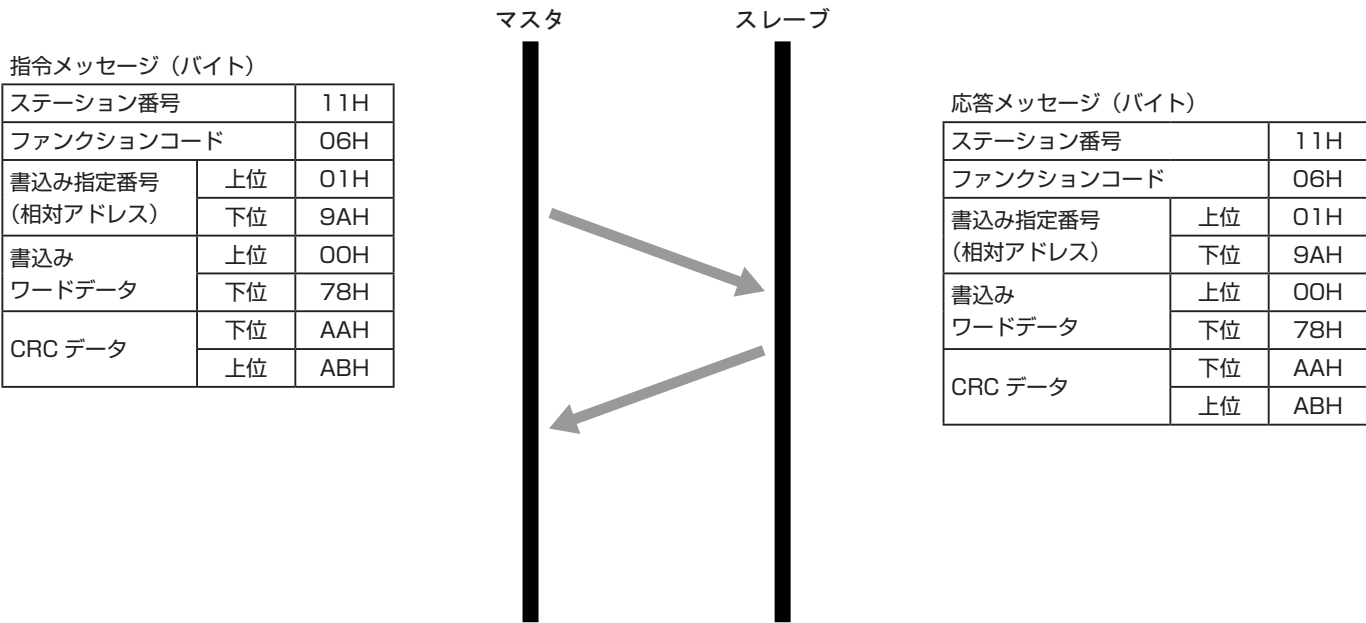
ステーション番号	
ファンクションコード	
書込み指定番号 （相対アドレス）	上位
	下位
書込みワードデータ	上位
	下位
CRC データ	下位
	上位

- **メッセージの伝送例**
  ステーション番号 17 の DO1 比例周期を 120（120D = 0078H）と設定する場合を例として説明します。

  - DO1 比例周期相対アドレス：019AH

指令メッセージ（バイト）

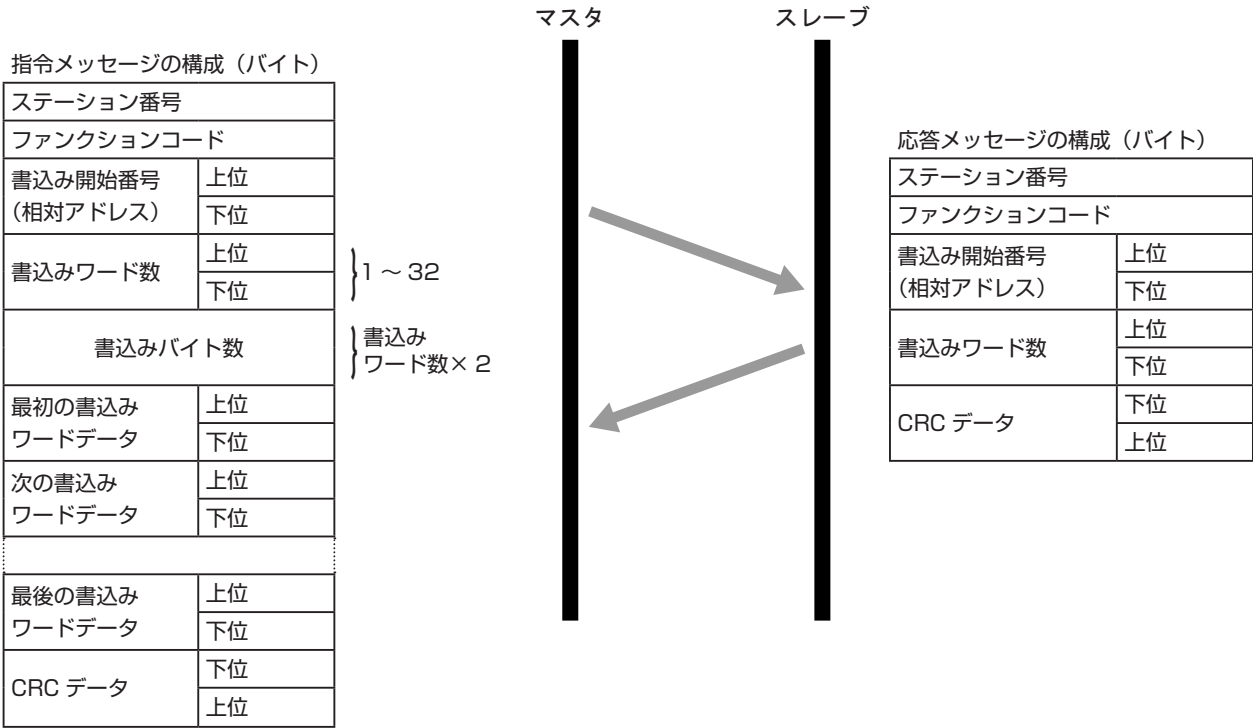
ステーション番号		11H
ファンクションコード		06H
書込み指定番号（相対アドレス）	上位	01H
	下位	9AH
書込みワードデータ	上位	00H
	下位	78H
CRC データ	下位	AAH
	上位	ABH

応答メッセージ（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		06H
書込み指定番号（相対アドレス）	上位	01H
	下位	9AH
書込みワードデータ	上位	00H
	下位	78H
CRC データ	下位	AAH
	上位	ABH

連続ワードデータの書込み（ファンクションコード：10H）

書込み開始番号から書込みワード数分、連続したワード情報を書込みます。

マスタは書込みワードデータを上位バイト、下位バイトの順に送信します。

ファンクションコード	10H
1 メッセージで書込める最大ワード数	32
相対アドレス	0014H ～ 03F7H
レジスタ番号	40021 ～ 41016

- **メッセージの構成**

• **メッセージの伝送例**

ステーション番号 17 の RS-485 応答インターバル時間設定、RS-485 通信許可設定、RS-485 通信速度設定を書込む場合、以下のようなメッセージ構成になります。

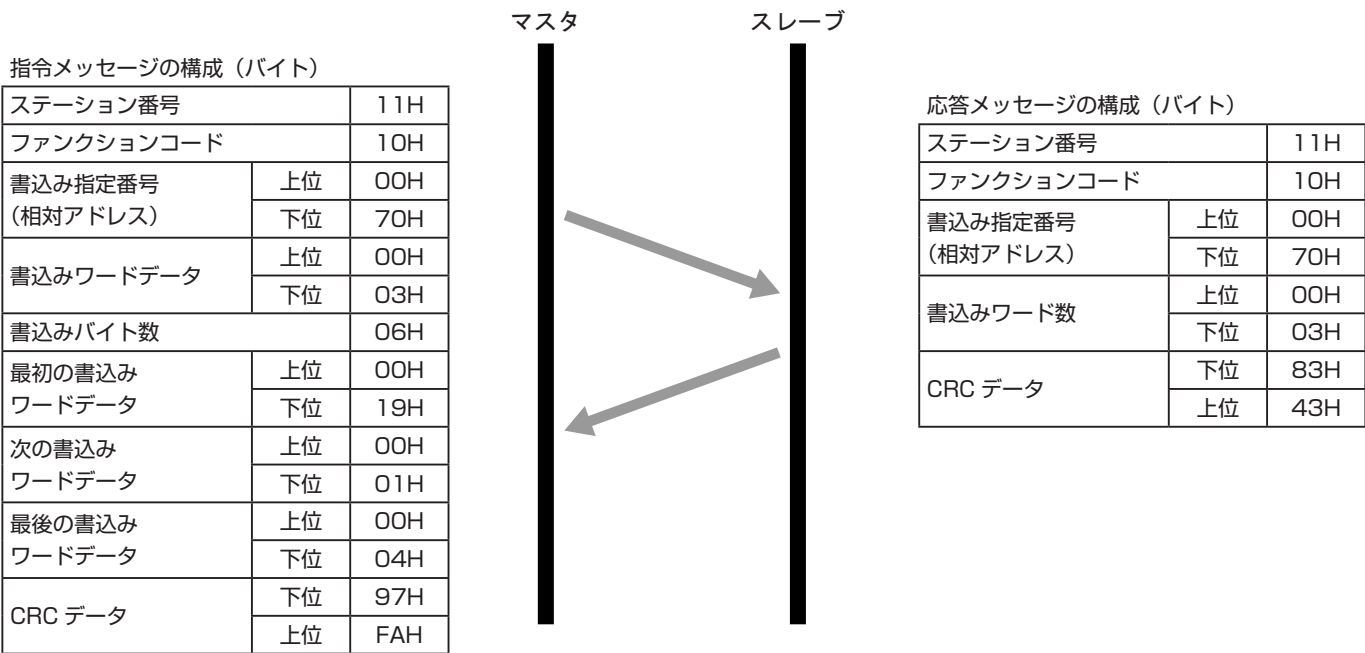
RS-485 応答インターバル時間設定 ＝ 25（25D ＝ 0019H）
RS-485 通信許可設定 ＝ 1 （1D ＝ 0001H）
RS-485 通信速度設定 ＝ 4 （4D ＝ 0004H）

• **RS-485 応答インターバル時間設定　相対アドレス：0070H　データ数 03H**

指令メッセージの構成（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		10H
書込み指定番号（相対アドレス）	上位	00H
	下位	70H
書込みワードデータ	上位	00H
	下位	03H
書込みバイト数		06H
最初の書込みワードデータ	上位	00H
	下位	19H
次の書込みワードデータ	上位	00H
	下位	01H
最後の書込みワードデータ	上位	00H
	下位	04H
CRC データ	下位	97H
	上位	FAH

応答メッセージの構成（バイト）

ステーション番号		11H
ファンクションコード		10H
書込み指定番号（相対アドレス）	上位	00H
	下位	70H
書込みワード数	上位	00H
	下位	03H
CRC データ	下位	83H
	上位	43H

ポイント

伝送データ中には小数点を含むことができないため、「100.0」というデータは、「1000」として伝送します。

内部演算値と工業値、小数点の扱いについては「5.7 アドレスマップとデータ形式」5-29 を参照してください。

5.7 アドレスマップとデータ形式

イベントモジュールの読出し / 書込みデータ設定値のレジスタ番号を表で示します。

オペレーションパラメータ

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
RUN/ スタンバイ切替	0: RUN 1: スタンバイ	0	40021
DI 出力ラッチ解除コマンド	0: oFF 1: ラッチ解除	0	40022
DO 出力ラッチ解除コマンド	0: oFF 1: ラッチ解除	0	40023

ディジタルインプットパラメータ

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
DI1 入力オプション	Bit 0 : LATCH Bit 1 : NOT Bit 2 : AND Bit 3 : OR	0	40701
DI1 入力 AND 設定	0-00FF	0	40703
DI1 入力 OR 設定	0-00FF	0	40704
DI2 入力オプション	0-15	0	40705
DI2 入力 AND 設定	0-00FF	0	40707
DI2 入力 OR 設定	0-00FF	0	40708
DI3 入力オプション	0-15	0	40709
DI3 入力 AND 設定	0-00FF	0	40711
DI3 入力 OR 設定	0-00FF	0	40712
DI4 入力オプション	0-15	0	40713
DI4 入力 AND 設定	0-00FF	0	40715
DI4 入力 OR 設定	0-00FF	0	40716
DI5 入力オプション	0-15	0	40717
DI5 入力 AND 設定	0-00FF	0	40719
DI5 入力 OR 設定	0-00FF	0	40720
DI6 入力オプション	0-15	0	40721
DI6 入力 AND 設定	0-00FF	0	40723
DI6 入力 OR 設定	0-00FF	0	40724
DI7 入力オプション	0-15	0	40725
DI7 入力 AND 設定	0-00FF	0	40727
DI7 入力 OR 設定	0-00FF	0	40728
DI8 入力オプション	0-15	0	40729
DI8 入力 AND 設定	0-00FF	0	40731
DI8 入力 OR 設定	0-00FF	0	40732

ディジタルアウトプットパラメータ

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
DO1 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40401
DO1 マスタ St. 番号	0-255	0	40402
DO1 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40403
DO1 BIT 位置指定	0-FFFF	1	40404
DO1 出力オプション	Bit 0 : LATCH Bit 1 : NOT Bit 2 : AND Bit 3 : OR	0	40405
DO1 出力 AND 設定	0-00FF	0	40407
DO1 出力 OR 設定	0-00FF	0	40408
DO1 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40409
DO1 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40410
DO1 比例周期	1-120	30	40411
DO1 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40412
DO1 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40413
DO1 リミットタイプ	0: 下限 -3%，上限 103% 1: 下限リミット，上限 103% 2: 下限 -3%，上限リミット 3: 下限リミット，上限リミット	0	40414
DO2 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40415
DO2 マスタ St. 番号	0-255	0	40416
DO2 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40417
DO2BIT 位置指定	0-FFFF	2	40418
DO2 出力オプション	0-15	0	40419
DO2 出力 AND 設定	0-00FF	0	40421
DO2 出力 OR 設定	0-00FF	0	40422
DO2 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40423
DO2 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40424
DO2 比例周期	1-120	30	40425
DO2 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40426
DO2 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40427
DO2 リミットタイプ	0-3	0	40428
DO3 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40429
DO3 マスタ St. 番号	0-255	0	40430
DO3 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40431
DO3 BIT 位置指定	0-FFFF	4	40432

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
DO3 出力オプション	0-15	0	40433
DO3 出力 AND 設定	0-00FF	0	40435
DO3 出力 OR 設定	0-00FF	0	40436
DO3 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40437
DO3 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40438
DO3 比例周期	1-120	30	40439
DO3 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40440
DO3 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40441
DO3 リミットタイプ	0-3	0	40442
DO4 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40443
DO4 マスタ St. 番号	0-255	0	40444
DO4 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40445
DO4 BIT 位置指定	0-FFFF	8	40446
DO4 出力オプション	0-15	0	40447
DO4 出力 AND 設定	0-00FF	0	40449
DO4 出力 OR 設定	0-00FF	0	40450
DO4 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40451
DO4 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40452
DO4 比例周期	1-120	30	40453
DO4 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40454
DO4 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40455
DO4 リミットタイプ	0-3	0	40456
DO5 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40457
DO5 マスタ St. 番号	0-255	0	40458
DO5 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40459
DO5 BIT 位置指定	0-FFFF	16	40460
DO5 出力オプション	0-15	0	40461
DO5 出力 AND 設定	0-00FF	0	40463
DO5 出力 OR 設定	0-00FF	0	40464
DO5 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40465
DO5 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40466
DO5 比例周期	1-120	30	40467
DO5 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40468
DO5 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40469
DO5 リミットタイプ	0-3	0	40470
DO6 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40471
DO6 マスタ St. 番号	0-255	0	40472

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
DO6 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40473
DO6 BIT 位置指定	0-FFFF	0	40474
DO6 出力オプション	0-15	0	40475
DO6 出力 AND 設定	0-00FF	0	40477
DO6 出力 OR 設定	0-00FF	0	40478
DO6 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40479
DO6 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40480
DO6 比例周期	1-120	30	40481
DO6 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40482
DO6 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40483
DO6 リミットタイプ	0-3	0	40484
DO7 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40485
DO7 マスタ St. 番号	0-255	0	40486
DO7 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40487
DO7 BIT 位置指定	0-FFFF	0	40488
DO7 出力オプション	0-15	0	40489
DO7 出力 AND 設定	0-00FF	0	40491
DO7 出力 OR 設定	0-00FF	0	40492
DO7 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40493
DO7 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40494
DO7 比例周期	1-120	30	40495
DO7 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40496
DO7 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40497
DO7 リミットタイプ	0-3	0	40498
DO8 出力種類	0：イベント出力 1：制御出力	0	40499
DO8 マスタ St. 番号	0-255	0	40500
DO8 マスタ Ch. 番号	1-4	1	40501
DO8 BIT 位置指定	0-FFFF	0	40502
DO8 出力オプション	0-15	0	40503
DO8 出力 AND 設定	0-00FF	0	40505
DO8 出力 OR 設定	0-00FF	0	40506
DO8 スケーリングベース	-100.0 - +100.0	0	40507
DO8 スケーリングスパン	-100.0 - +100.0	1000	40508
DO8 比例周期	1-120	1	40509
DO8 出力リミット（下限）	0.0 - 100.0	0	40510
DO8 出力リミット（上限）	0.0 - 100.0	1000	40511
DO8 リミットタイプ	0-3	0	40512

通信パラメータ

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
RS-485 パリティ設定	0: なし 1: 奇数 2: 偶数	0	40111
RS-485 応答ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ時間設定	0 ～ 25(1digit/20ms)	1	40113
RS-485 通信許可設定	0: Read only 1: Read/Write 可	1	40114
RS-485 通信速度設定	0: 9.6kbps 1: 19.2kbps 2: 38.4kbps 3: 設定禁止 4: 115.2kbps	1	40115
拡張通信モジュール（PUMC）接続許可	0: PUMC 接続なし（RS-485 有効） 1: PUMC 接続あり（RS-485 無効）	0	40116

コンフィグレーションパラメータ

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
FAULT 時の出力 1 設定値	0:HOLD 1:OFF	0	40260
ｽﾀﾝﾊﾞｲ時出力設定値	0000-FFFF	0	40268
ｽﾀﾝﾊﾞｲモード設定	0: DI= 入力値、 DO= スタンバイ時出力設定値 1: DI= 全て OFF DO= スタンバイ時出力設定値	0	40270
LED2 ﾗﾝﾌﾟ割付	0-2	1	40222

モニターパラメータ

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
DO 演算結果モニタ	0000 - FFFF		31002
DI 演算結果モニタ	0000 - FFFF		31001
DI 端子モニタ	0000 - FFFF		31003

内部 DO 領域

内容	読出し / 書込みデータ設定範囲	工場出荷値	レジスタ番号
内部 DO 領域 1	イベント出力時 1：ON 0：OFF 制御出力時 0.00 - 100.00	0	41001
内部 DO 領域 2		0	41002
内部 DO 領域 3		0	41003
内部 DO 領域 4		0	41004
内部 DO 領域 5		0	41005
内部 DO 領域 6		0	41006
内部 DO 領域 7		0	41007
内部 DO 領域 8		0	41008
内部 DO 領域 9		0	41009
内部 DO 領域 10		0	41010
内部 DO 領域 11		0	41011
内部 DO 領域 12		0	41012
内部 DO 領域 13		0	41013
内部 DO 領域 14		0	41014
内部 DO 領域 15		0	41015
内部 DO 領域 16		0	41016

レジスタ番号順

内容	レジスタ番号	相対アドレス
RUN/ スタンバイ切替	40021	0014 h
DI ラッチ解除コマンド	40022	0015 h
DO ラッチ解除コマンド	40023	0016 h
RS-485 パリティ設定	40111	006E h
RS-485 応答インターバル時間設定	40113	0070 h
RS-485 通信許可設定	40114	0071 h
RS-485 通信速度設定	40115	0072 h
拡張通信モジュール (PUMC) 接続許可	40116	0073 h
LED2 ﾗﾝﾌﾟ 割付	40222	00DD h
FAULT 時の出力 1 設定値	40260	0103 h
ｽﾀﾝﾊﾞｲ時出力設定値	40268	010B h
ｽﾀﾝﾊﾞｲモード設定	40270	010D h
DO1 出力種類	40401	0190 h
DO1 マスタ St. 番号	40402	0191 h
DO1 マスタ Ch. 番号	40403	0192 h
DO1 BIT 位置指定	40404	0193 h
DO1 出力オプション	40405	0194 h
DO1 出力 AND 設定	40407	0196 h
DO1 出力 OR 設定	40408	0197 h
DO1 スケーリング ベース	40409	0198 h
DO1 スケーリング スパン	40410	0199 h
DO1 比例周期	40411	019A h
DO1 出力リミット（下限）	40412	019B h
DO1 出力リミット（上限）	40413	019C h
DO1 リミットタイプ	40414	019D h
DO2 出力種類	40415	019E h
DO2 マスタ St. 番号	40416	019F h
DO2 マスタ Ch. 番号	40417	01A0 h
DO2 BIT 位置指定	40418	01A1 h
DO2 出力オプション	40419	01A2 h
DO2 出力 AND 設定	40421	01A4 h
DO2 出力 OR 設定	40422	01A5 h
DO2 スケーリング ベース	40423	01A6 h
DO2 スケーリング スパン	40424	01A7 h
DO2 比例周期	40425	01A8 h

内容	レジスタ番号	相対アドレス
DO2 出力リミット（下限）	40426	01A9 h
DO2 出力リミット（上限）	40427	01AA h
DO2 リミットタイプ	40428	01AB h
DO3 出力種類	40429	01AC h
DO3 マスタ St. 番号	40430	01AD h
DO3 マスタ Ch. 番号	40431	01AE h
DO3 BIT 位置指定	40432	01AF h
DO3 出力オプション	40433	01B0 h
DO3 出力 AND 設定	40435	01B2 h
DO3 出力 OR 設定	40436	01B3 h
DO3 スケーリング ベース	40437	01B4 h
DO3 スケーリング スパン	40438	01B5 h
DO3 比例周期	40439	01B6 h
DO3 出力リミット（下限）	40440	01B7 h
DO3 出力リミット（上限）	40441	01B8 h
DO3 リミットタイプ	40442	01B9 h
DO4 出力種類	40443	01BA h
DO4 マスタ St. 番号	40444	01BB h
DO4 マスタ Ch. 番号	40445	01BC h
DO4 BIT 位置指定	40446	01BD h
DO4 出力オプション	40447	01BE h
DO4 出力 AND 設定	40449	01C0 h
DO4 出力 OR 設定	40450	01C1 h
DO4 スケーリング ベース	40451	01C2 h
DO4 スケーリング スパン	40452	01C3 h
DO4 比例周期	40453	01C4 h
DO4 出力リミット（下限）	40454	01C5 h
DO4 出力リミット（上限）	40455	01C6 h
DO4 リミットタイプ	40456	01C7 h
DO5 出力種類	40457	01C8 h
DO5 マスタ St. 番号	40458	01C9 h
DO5 マスタ Ch. 番号	40459	01CA h
DO5 BIT 位置指定	40460	01CB h
DO5 出力オプション	40461	01CC h
DO5 出力 AND 設定	40463	01CE h
DO5 出力 OR 設定	40464	01CF h

内容	レジスタ番号	相対アドレス
DO5 スケーリング ベース	40465	01D0 h
DO5 スケーリング スパン	40466	01D1 h
DO5 比例周期	40467	01D2 h
DO5 出力リミット（下限）	40468	01D3 h
DO5 出力リミット（上限）	40469	01D4 h
DO5 リミットタイプ	40470	01D5 h
DO6 出力種類	40471	01D6 h
DO6 マスタ St. 番号	40472	01D7 h
DO6 マスタ Ch. 番号	40473	01D8 h
DO6 BIT 位置指定	40474	01D9 h
DO6 出力オプション	40475	01DA h
DO6 出力 AND 設定	40477	01DC h
DO6 出力 OR 設定	40478	01DD h
DO6 スケーリング ベース	40479	01DE h
DO6 スケーリング スパン	40480	01DF h
DO6 比例周期	40481	01E0 h
DO6 出力リミット（下限）	40482	01E1 h
DO6 出力リミット（上限）	40483	01E2 h
DO6 リミットタイプ	40484	01E3 h
DO7 出力種類	40485	01E4 h
DO7 マスタ St. 番号	40486	01E5 h
DO7 マスタ Ch. 番号	40487	01E6 h
DO7 BIT 位置指定	40488	01E7 h
DO7 出力オプション	40489	01E8 h
DO7 出力 AND 設定	40491	01EA h
DO7 出力 OR 設定	40492	01EB h
DO7 スケーリング ベース	40493	01EC h
DO7 スケーリング スパン	40494	01ED h
DO7 比例周期	40495	01EE h
DO7 出力リミット（下限）	40496	01EF h
DO7 出力リミット（上限）	40497	01F0 h
DO7 リミットタイプ	40498	01F1 h
DO8 出力種類	40499	01F2 h
DO8 マスタ St. 番号	40500	01F3 h
DO8 マスタ Ch. 番号	40501	01F4 h
DO8 BIT 位置指定	40502	01F5 h
DO8 出力オプション	40503	01F6 h
DO8 出力 AND 設定	40505	01F8 h

内容	レジスタ番号	相対アドレス
DO8 出力 OR 設定	40506	01F9 h
DO8 スケーリング ベース	40507	01FA h
DO8 スケーリング スパン	40508	01FB h
DO8 比例周期	40509	01FC h
DO8 出力リミット（下限）	40510	01FD h
DO8 出力リミット（上限）	40511	01FE h
DO8 リミットタイプ	40512	01FF h
DI1 入力オプション	40701	02BC h
DI1 入力 AND 設定	40703	02BE h
DI1 入力 OR 設定	40704	02BF h
DI2 入力オプション	40705	02C0 h
DI2 入力 AND 設定	40707	02C2 h
DI2 入力 OR 設定	40708	02C3 h
DI3 入力オプション	40709	02C4 h
DI3 入力 AND 設定	40711	02C6 h
DI3 入力 OR 設定	40712	02C7 h
DI4 入力オプション	40713	02C8 h
DI4 入力 AND 設定	40715	02CA h
DI4 入力 OR 設定	40716	02CB h
DI5 入力オプション	40717	02CC h
DI5 入力 AND 設定	40719	02CE h
DI5 入力 OR 設定	40720	02CF h
DI6 入力オプション	40721	02D0 h
DI6 入力 AND 設定	40723	02D2 h
DI6 入力 OR 設定	40724	02D3 h
DI7 入力オプション	40725	02D4 h
DI7 入力 AND 設定	40727	02D6 h
DI7 入力 OR 設定	40728	02D7 h
DI8 入力オプション	40729	02D8 h
DI8 入力 AND 設定	40731	02DA h
DI8 入力 OR 設定	40732	02DB h
内部 DO 領域 1	41001	03E8 h
内部 DO 領域 2	41002	03E9 h
内部 DO 領域 3	41003	03EA h
内部 DO 領域 4	41004	03EB h
内部 DO 領域 5	41005	03EC h
内部 DO 領域 6	41006	03ED h
内部 DO 領域 7	41007	03EE h

内容	レジスタ番号	相対アドレス
内部 DO 領域 8	41008	03EF h
内部 DO 領域 9	41009	03F0 h
内部 DO 領域 10	41010	03F1 h
内部 DO 領域 11	41011	03F2 h
内部 DO 領域 12	41012	03F3 h
内部 DO 領域 13	41013	03F4 h
内部 DO 領域 14	41014	03F5 h
内部 DO 領域 15	41015	03F6 h
内部 DO 領域 16	41016	03F7 h
システム FAULT STATUS	30064	003F h
DI 演算結果モニタ	31001	03E8 h
DO 演算結果モニタ	31002	03E9 h
DI 端子モニタ	31003	03EA h

5.8 サンプルプログラム

Microsoft Visual Basic 6.0（SP6）にて動作する、データ読出し／書込みサンプルプログラムをホームページにて配布いたします。

なお、ここで示すプログラムは、お客様のプログラム作成の際の参考として頂くためであり、全ての動作を保証するものではありません。

サンプルプログラム本体は弊社ホームページよりダウンロードしてご使用ください。

ホームページアドレス：http://www.fic-net.jp/　　　　　PUM_Sample_program.lzh

プログラム実行前に、下記要領で通信条件についてご確認ください。

- パリティ、通信速度：本プログラム内で設定します。本器との条件を合わせてください。

一部の RS-232C ⇔ RS-485 変換器をご使用の場合の注意

送信データそのものが、スレーブからの応答データの前に付加されて受信されるものがあります。その場合、データ受信処理において、まず送信バイト数分のデータを廃棄した後、応答データとして処理してください。

対応 OS
Windows 2000 Professional
Windows XP Professional Edition

注　意

- Windows® は、Microsoft corpration の登録商標です。
- Visual Basic® は、Microsoft corpration の登録商標です。

サンプルプログラムの使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、富士電機システムズ株式会社は責任を負いません。

本内容に合意の上でご使用ください。

6章 トラブルシューティング

6.1 トラブル時の対処

ローダ接続時のトラブル

以下に、ローダを使用してモジュールの設定を行う際のトラブルの事例と対処方法を示します。
合わせて、ローダの取扱説明書もご参照ください。

トラブルの内容	原因	対処方法
連結した全てのモジュールがローダと通信できない	ローダ接続方法の誤り	ローダとモジュールが正しく接続されているか確認してください
	ローダ接続ケーブルの不良	ローダ接続ケーブルを交換してください
	ステーション番号設定の誤り	正しいステーション番号と通信しているか確認してください
	通信条件の不一致	ローダ通信の通信仕様と PC からの通信仕様が合っているか確認してください
連結した一部のモジュールだけがローダと通信できない	ローダ接続方法の誤り	モジュール間内部通信のマスタに接続されているか確認してください
	ステーション番号設定の誤り	重複したステーション番号が設定されていないか確認してください
パラメータの変更ができない	「RS-485 通信許可設定」が「Read only」になっている	「Read/Write 可」に設定してください

運転時のトラブル

運転中に故障と思われる症状が発生したときは、まずお買い上げのモジュールの形式、および結線、パラメータ設定に誤りがないか、確認してください。以下によくある事例と対処方法を記載します。

電源投入時

トラブルの内容	原因	対処方法
電源を入れても PWR インジケータが点灯しない	本体に電源が供給されていない	電源を配線しているか確認してください
	電源電圧が許容範囲外	電源を本体仕様にあわせてください
	ユニットの故障	ユニットを交換してください
電源を入れても正常に DI、DO が出力されない	スタンバイに設定されている	RUN/ スタンバイ切替を RUN にしてください
電源を入れた時点で DO が出力される	生産運転していないときに DO の出力が出るような設定がされている	DO に設定した値を確認してください 必要に応じて、制御モジュールの設定を変更してください
システムフォルト状態になる (PWR ランプ　赤点灯)	DO　マスタ St. 番号で指定しているモジュールが存在しない。	DO　マスタ St. 番号を存在するモジュールのステーション番号に変更してください。
	マスタステーションの重複	制御モジュールの「連結モジュール　マスタ / スレーブ設定」でマスタ設定しているモジュールを 1 台にしてください。
	ステーション番号の重複	前面端子台にあるロータリースイッチでステーション番号を重複しないように設定してください。

運転開始時

トラブルの内容	原因	対処方法
DI が入力されない	DI 入力の接続を間違えている	DI 入力の接続を確認してください
	制御モジュールの設定を間違えている	制御モジュールの DI マスタ St. 指定を確認してください
	ユニットが故障している	ユニットを交換してください
DO が出力されない（イベント出力）	出力選択を間違えている	出力種類を「0：イベント出力」にしてください
	マスタ St. 番号、マスタ Ch. 番号を間違えている	マスタ St. 番号、マスタ Ch. 番号を確認してください
	出力オプションで「NOT」が選択されている	仕様に合わせた出力オプションを選択してください
DO が出力されない（制御出力）	出力選択を間違えている	出力種類を「1：制御出力」にしてください
	マスタ St. 番号、マスタ Ch. 番号を間違えている	マスタ St. 番号、マスタ Ch. 番号を確認してください
DO の出力比例周期が設定時間と違う	スケーリングベース、スケーリングスパンの設定を間違えている	スケーリングベース、スケーリングスパンの設定を確認してください
	比例周期を間違えている	比例周期とマスタモジュールの MV 値を確認してください
DO がラッチしている	出力オプションで「LATCH」が選択されている	仕様に合わせた出力オプションを選択してください
	ユニットの故障により、接点が溶着している	ユニットを交換してください

運転中

トラブルの内容	原因	対処方法
DO が異常出力する	外部ノイズの影響を受けている	ノイズ対策を行ってください
LED インジケータの表示が異常	モジュール間の内部通信が異常な状態となっている	<LED インジケータの表示について ＞ 以下のいずれかの状態になるとモジュールの LED の「RUN」インジケータが赤点灯します（モジュール内部通信の異常を示しています） ・横連結したモジュールの局番に同一のものがある（マスタステーションの RUN インジケータが赤点灯） ・連結されていたモジュールが脱落した場合（全ステーションの RUN インジケータが赤点灯）

RS-485 通信のトラブル

RS-485 を介して上位にプログラマブルコントローラや設定表示器を接続している場合の、通信トラブルの事例と対処方法を記載します。

トラブルの内容	原因	対処方法
上位機器から通信できない	RS-485 接続方法の誤り	終端抵抗の有無を確認してください
	ステーション番号設定の誤り	重複しているステーション番号がないか確認してください
	通信条件の不一致	通信速度、パリティ、応答インターバル時間の設定値を確認してください
上位機器にエラーメッセージが返される	異常なアドレスを読み書きしようとしている	正しいアドレスを読み書きしているか確認してください
上位機器からパラメータの変更ができない	リミット外を書込んでいる	書込む値がリミット内であることを確認してください
	「RS-485 通信許可設定」が「Read only」になっている	「Read/Write 可」に設定してください

索引

アルファベット

あ

か

技術相談窓口

富士の温度調節計に関する技術相談をお手軽にご利用いただけます。

■温度調節計のご相談は…

●富士電機（株）技術相談窓口

TEL（042）584-1506

FAX（042）584-1513

●受付時間

AM9：00〜12：00　PM1：00〜5：00

［月〜金曜日（祝日を除く）、FAX での受信は常時行っています］

⚠安全に関するご注意

●安全のため、ご使用の前に、「取扱説明書」をお読みいただくか、お買上の販売店または当社にご相談のうえ、正しくご使用ください。

●本カタログに記載された製品は、使用用途・場所などを限定するもの、定期点検を必要とするものがあります。お買上の販売店または当社にご確認ください。

●安全のため、接続は電気工事・電気配線などの専門の技術を有する人が行なってください。

ご購入の前に

・製品改良のため、外観・仕様は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
・印刷物と実物では色合いが多少異なる場合があります。あらかじめご了承ください。
・本カタログに記載された製品の詳細については、販売店または当社にご確認ください。

⚠ 安全に関するご注意

＊この商品をご使用の際には，事前に取扱説明書を必ずお読みください。

富士電機株式会社

本社　〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fujielectric.co.jp

営業拠点

地区	TEL	地区	TEL
北海道地区	TEL（011）221-6407	関西地区	TEL（06）6455-6790
東北地区	TEL（022）225-5355	中国地区	TEL（082）247-4233
関東地区	TEL（03）5435-7041	四国地区	TEL（089）933-9101
中部地区	TEL（052）746-1014	九州地区	TEL（092）262-7844
北陸地区	TEL（076）441-1230		

計測機器のホームページ　http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

お問合せは、下記または弊社左記事業所へお願いいたします。

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。